

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**INFILTRACIÓN LOCAL DE
CORTICOIDES FRENTE A
DESCOMPRESIÓN QUIRÚRGICA EN EL
SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO**
**Un ensayo clínico prospectivo,
controlado y aleatorizado**

TESIS DOCTORAL

Domingo Ly Pen

Madrid, Noviembre de 2002

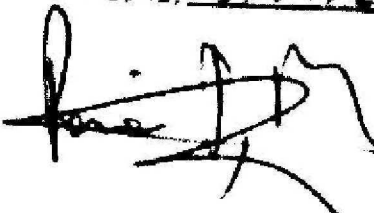
Des FM: 22643.



Reunido el Tribunal que suscribe en el día de la
fecha, acorda calificar la presente Tesis Doctoral
con la censura de sobresaliente

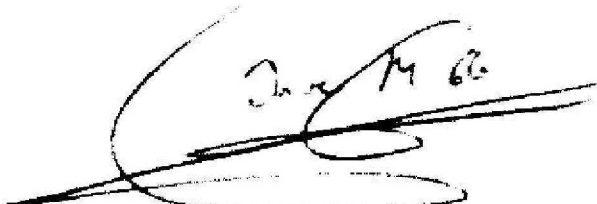
Madrid, 10.12.02 "Cum Laude"


Juan Carlos García



César Camino

Smir


Juan Carlos García

**D. JOSE LUIS ANDREU SÁNCHEZ, DOCTOR EN MEDICINA
POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y JEFE
ADJUNTO DEL SERVICIO DE REUMATOLOGÍA DEL
HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICA PUERTA DE HIERRO.**

CERTIFICA:

**Que DOMINGO LY PEN, con DNI: 2.514.280, licenciado
en Medicina y Cirugía, y especialista en Medicina Familiar y
Comunitaria, ha trabajado bajo mi dirección desde 1998 en la
realización de la Tesis Doctoral titulada: "INFILTRACIÓN
LOCAL DE CORTICOIDES FRENTE A DESCOMPRESIÓN
QUIRÚRGICA EN EL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO.
UN ENSAYO CLÍNICO PROSPECTIVO, CONTROLADO Y
ALEATORIZADO".**

**Esta Tesis reúne los requisitos necesarios para la obtención
del grado de Doctor.**

**Y para que conste, expido el presente certificado en Madrid,
a 1 de Octubre de 2002.**

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'J. Andreu', written over a horizontal line.

Fdo.: Dr. José Luis Andreu Sánchez

D. JUAN BARTOLOMÉ MULERO MENDOZA, DOCTOR EN MEDICINA, PROFESOR DE MEDICINA DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE MADRID Y JEFE DEL SERVICIO DE REUMATOLOGÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO CLÍNICA PUERTA DE HIERRO.

DECLARA:

Que la presente Tesis Doctoral "INFILTRACIÓN LOCAL DE CORTICOIDES FRENTE A DESCOMPRESIÓN QUIRÚRGICA EN EL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO. UN ENSAYO CLÍNICO PROSPECTIVO, CONTROLADO Y ALEATORIZADO", elaborada por D. DOMINGO LY PEN, ha sido realizada bajo mi tutoría y reúne las condiciones necesarias para ser presentado y defendido para optar al grado de Doctor en Medicina

Lo que declaro a los efectos oportunos, en Madrid, a 1 de Octubre de 2002.



Fdo.: Dr. Juan Bartolomé Mulero Mendoza

***"La naturaleza ha puesto en nuestras mentes
un insaciable deseo de ver la verdad".
Cicerón, (106-43 a. C.); político y escritor latino.***

***"Es menos malo agitarse en la duda que reposar en
el error".
Manzoni, Alessandro (1785-1873); escritor italiano.***

AGRADECIMIENTOS:

Cualquier recuerdo siempre será injusto por escaso. Aún así quiero agradecer a todos los que de una u otra manera me ayudaron a terminar esta Tesis. Sin ellas, éste trabajo (en caso de haberse podido finalizar) no hubiera sido igual.

En primer lugar, a mi compañero de residencia, tutor de ésta Tesis y sobre todo amigo, el Dr. José Luis Andreu, por haber sido el verdadero cerebro de éste trabajo.

A la Dra. Gema de Blas, que con inagotable paciencia realizó los electroneurogramas de nuestros pacientes.

Al Dr. Alberto Sánchez-Olaso, que con tanta dedicación y esmero operó a los pacientes del grupo cirugía.

A la Dra. Isabel Millán, por las horas dedicadas en el abordaje estadístico del trabajo, siempre con el semblante risueño a pesar de la fatiga y la tendinitis crónica del hombro y mano derechos.

A los compañeros de Atención Primaria del Área Sanitaria 4 de Madrid, tanto de la Dirección Médica como de los distintos centros de salud, por su interés y colaboración. Muy especialmente a los médicos del Centro "Castillo de Uclés", que tuvieron que atender mi trabajo durante el tiempo que empleé coordinando el flujo de pacientes desde los diferentes centros de salud del área y por los días que me ausenté para presentar las diversas ponencias en congresos. El mismo agradecimiento al estamento administrativo, que con tanta amabilidad atendió a los pacientes que a nuestro centro nos derivaron.

Finalmente, pero no en último lugar, mi agradecimiento a todos y cada uno de los pacientes, que con el mismo interés que yo participaron en el estudio, y de los que tanto aprendí.

Dedicado a:

Mis padres

Que todo me lo dieron desinteresadamente

Mis pacientes

Por el sentido que dan a mi vida

Mis hijos

Para que aprendan que lo que merece la pena
hacerse, merece la pena hacerse bien

Mi esposa

Que siempre me animó a comenzar este trabajo

INDICE

ÍNDICE:

Página

1. INTRODUCCIÓN	1
1. 1. Consideraciones generales	2
1. 2. Breve bosquejo histórico	6
1. 3. Recuerdo anatómico.	7
1. 3. 1. Nervio mediano a nivel de la muñeca	7
1. 3. 2. El túnel del carpo	10
1. 3. 3. El ligamento anular anterior del carpo	13
1. 3. 4. Anatomía dinámica	13
1. 4. Epidemiología	15
1. 5. Etiopatogenia	16
1. 6. Manifestaciones clínicas	20
1. 7. Exploración física	22
1. 8. Exploraciones complementarias	25
1. 9. Electrodiagnóstico	27
1. 10. Anatomía patológica	32

1. 11. Tratamiento	33
1. 11. 1. Infiltraciones locales de corticoides	35
1. 11. 2. Tratamiento quirúrgico	37
1. 11. 3. Otros tratamientos	42
2. OBJETIVO	45
3. PACIENTES Y MÉTODOS	47
3. 1. Población de estudio.	48
3. 1. 1. Criterios de inclusión	48
3. 1. 2. Criterios de exclusión	48
3. 1. 3. Organización de la derivación de pacientes	49
3. 2. Diseño	54
3. 3. Aleatorización	54
3. 4. Tratamiento	55
3. 4. 1. Infiltración local	55
3. 4. 2. Cirugía descompresiva	55
3. 5. Variables analizadas	59
3. 5. 1. Variable de desenlace principal	60
3. 5. 2. Variables de desenlace secundarias	60

3. 5. 3.	Fracaso terapéutico	60
3. 6.	Análisis estadístico	62
3. 6. 1.	Cálculo del tamaño de la muestra	62
3. 6. 2.	Análisis por intención de tratar	62
3. 6. 3.	Análisis de los carpos que completaron el estudio	63
4.	RESULTADOS	64
4. 1.	Características basales	65
4. 2.	Diagrama de flujo del estudio	67
4. 3.	Eficacia	71
4. 3. 1.	Análisis por intención de tratar	71
4. 3. 1. 1.	Parestesias nocturnas	71
4. 3. 1. 2.	Dolor	76
4. 3. 1. 3.	Incapacidad funcional	81
4. 3. 2.	Análisis de los carpos que completaron el estudio	86
4. 3. 2. 1.	Parestesias nocturnas	87
4. 3. 2. 2.	Dolor	90
4. 3. 2. 3.	Incapacidad funcional	92
4. 4.	Seguridad y tolerabilidad	94

5. DISCUSIÓN	95
6. CONCLUSIONES	118
7. BIBLIOGRAFÍA	120
8. ANEXO	151

ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS:

FIGURAS

Página

Figura 1	El túnel del carpo y el trayecto del nervio mediano	8
Figura 2	Esquema de inervación de la palma por el nervio mediano	9
Figura 3	Límites del túnel del carpo	11
Figura 4	Corte transversal del túnel del carpo	12
Figura 5	Signo de Tinel	23
Figura 6	Test de Phalen	24
Figura 7	Técnica de infiltración local de corticoide	36
Figura 8	Diagrama de flujo del estudio	70
Figura 9	Porcentaje de muñecas que obtuvieron una respuesta del 20%, a los 3, a los 6 y a los 12 meses, en un análisis de intención de tratar, para EVAp-n.	75
Figura 10	Porcentaje de muñecas que obtuvieron una respuesta del 20%, a los 3, a los 6 y a los 12 meses, en un análisis de intención de tratar, para EVAd.	80

Figura 11	Porcentaje de muñecas que obtuvieron una respuesta del 20%, a los 3, a los 6 y a los 12 meses, en un análisis de intención de tratar, para EVAf.	85
Figura 12	Media \pm DE en la EVA-pn desde valores basales entre las muñecas que completaron el seguimiento en los grupos ILC y CD.	88
Figura 13	Media \pm DE en la EVA-d desde valores basales entre las muñecas que completaron el seguimiento en los grupos ILC y CD.	91
Figura 14	Media \pm DE en la EVA-f desde valores basales entre las muñecas que completaron el seguimiento en los grupos ILC y CD.	93

Tabla 1	Causas del síndrome del túnel del carpo	16
Tabla 2	Síntomas y signos en el síndrome del túnel del carpo	21
Tabla 3	Clasificación según el grado de certeza de distintos test electrofisiológicos en el diagnóstico del STC	28
Tabla 4	Características basales de las muñecas del grupo cirugía y del grupo infiltraciones locales, después de la aleatorización.	66
Tabla 5	Porcentaje de muñecas que alcanzaron una respuesta del 20%, 50% y 70%, con respecto a la dimensión EVA-pn.	76
Tabla 6	Porcentaje de muñecas que alcanzaron una respuesta del 20%, 50% y 70%, con respecto a la dimensión EVA-d.	81
Tabla 7	Porcentaje de muñecas que alcanzaron una respuesta del 20%, 50% y 70%, con respecto a la dimensión EVA-f	86

Tabla 8.	Media \pm DE en la EVA-pn, desde valores basales hasta las revisiones a los 3, 6 y 12 meses, entre muñecas de los grupos CD e ILC	88
Tabla 9.	Media \pm DE en la EVA-d, desde valores basales hasta las revisiones a los 3, 6 y 12 meses, entre muñecas de los grupos CD e ILC.	91
Tabla 10.	Media \pm DE en la EVA-F, desde valores basales hasta las revisiones a los 3, 6 y 12 meses, entre muñecas de los grupos CD e ILC.	93

ABREVIATURAS

STC	Síndrome del túnel del carpo
ILC	Infiltración local de corticoides
CD	Cirugía descompresiva
TC	Túnel del carpo
LAAC	Ligamento anular anterior del carpo
NM	Nervio Mediano
EED	Estudio electrodiagnóstico
EVA	Escala visual analógica
pn	Parestesias nocturnas
d	Dolor
f	incapacidad funcional
ACR	American College of Rheumatology
AINEs	Antiinflamatorios no esteroideos
RMN	Resonancia magnética nuclear
DE	Desviación estándar
RR	Riesgo relativo
IC	Intervalo de confianza

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONSIDERACIONES GENERALES.

El síndrome del túnel del carpo (STC) es una neuropatía por atrapamiento, producida por la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano.

Es una enfermedad relativamente frecuente, cuya incidencia parece estar aumentando en los últimos años¹. Aunque se trata de una afección neurológica, tanto el examen clínico como el tratamiento son realizados muchas veces tanto por médicos generales, internistas o de empresa, como por especialistas de otras disciplinas médicas tales como reumatología, traumatología, medicina deportiva, neurología, neurocirugía, cirugía plástica, cirugía general, rehabilitación, etc... Probablemente ésta sea la principal causa de que no existan hoy por hoy protocolos de actuación consensuados para el diagnóstico y tratamiento del STC², al menos, no generalizados³.

Hay un dato que la bibliografía no resalta pero que nos parece de enorme importancia: la práctica totalidad de los trabajos publicados en los últimos años sobre el STC procede de departamentos de Atención Especializada. O lo que es lo mismo, tan

sólo una escueta minoría procede de Atención Primaria, siendo a menudo estas escasas publicaciones revisiones bibliográficas. Esto significa que probablemente una gran parte de los trabajos originales publicados presentan sesgo de selección de los pacientes hacia los casos mas graves o secundarios a patología orgánica de base y/o pacientes con la enfermedad más evolucionada (y también quizá con el peor pronóstico). Es muy probable que estos pacientes no representen lo que es en realidad el STC en la población general. Los pacientes que trata el médico de atención primaria o el médico de empresa, con buen resultado terapéutico, evidentemente al no ser derivados a servicios hospitalarios, no aparecen en las publicaciones.

Verosímilmente también empeora los resultados del tratamiento la tremenda lista de espera de los hospitales de la Seguridad Social, para poder realizarse los estudios de conducción nerviosa (generalmente no menos de 6 meses, y en algunos hospitales incluso bastante más de 1 año) y para su tratamiento (de 2 a 15 meses según los servicios). En cuanto al diagnóstico, algunos médicos limitan su actuación a realizar una correcta anamnesis y exploración neurológica para indicar un tratamiento conservador o quirúrgico. En caso de síntomas o signos atípicos, fracturas locales asociadas, etc..., es importante proceder a un estudio electrodiagnóstico⁴ (EED), si bien es cierto que éste no

siempre muestra resultados en correlación con los síntomas y signos clínicos¹⁰. Como en cualquier otra patología, el criterio médico debe prevalecer sobre los resultados de pruebas complementarias, de tal manera que el médico a cargo del paciente debe interpretar el resultado del EED como un dato más a añadir al resto de características clínicas del paciente².

Como ya se comentó con anterioridad, actualmente no existen protocolos consensuados (al menos, no generalizados) del tratamiento del STC, dependiendo éste principalmente de las directrices de la especialidad o del servicio hospitalario en el que el paciente es atendido.

Los dos tratamientos que hoy por hoy han demostrado su eficacia en el tratamiento del STC son las infiltraciones locales de corticoides (ILC) y la cirugía descompresiva sobre el túnel carpiano (CD). El tratamiento mediante ILC^{2,7}, tradicionalmente se ha asignado a aquellos pacientes con patología leve a moderada de corta duración. La CD (descompresión quirúrgica del nervio mediano) se indica cuando no responde a medidas conservadoras, cuando hay lesiones neurológicas progresivas o persistentes, o atrofia muscular. A fecha de hoy tan solo disponemos de dos trabajos en

los que se comparan ambas técnicas: uno es un estudio prospectivo de cohortes⁸ y el otro es un estudio comparativo no aleatorizado⁹.

El objetivo de este trabajo es comparar la eficacia del tratamiento mediante ILC y la CD. Es el primer trabajo en el que se compara de un modo aleatorizado ambas modalidades de tratamiento¹⁰.

1. 2. BREVE BOSQUEJO HISTÓRICO.

La primera descripción de la enfermedad fue realizada por Sir James Paget en 1854¹¹; describió los síntomas de la compresión del nervio mediano en el túnel del carpo, en un paciente con fractura distal del radio. El término de "síndrome del túnel del carpo", tal como hoy lo conocemos, fue acuñado por Moersch en 1938¹². En 1946, Cannon y Love¹³ realizaron el tratamiento quirúrgico de la enfermedad mediante la incisión del ligamento anular anterior del carpo. Un paso trascendental se dio en 1966, cuando George Phalen^{14,15} publicó más de 650 casos e hizo una amplia descripción de la enfermedad, su diagnóstico y tratamiento por métodos quirúrgicos. Pfeffer y col¹⁶ ya constataron en 1988 que el STC es la neuropatía por atrapamiento más frecuentemente diagnosticada, mejor conocida y más fácilmente tratable.

Ha sido precisamente en las dos últimas décadas cuando más se ha avanzado en el conocimiento de esta enfermedad, posiblemente por su creciente incidencia y repercusión económica^{17,18}.

1. 3. RECUERDO ANATÓMICO.

1. 3. 1. Nervio mediano a nivel de la muñeca

El nervio mediano (NM) está formado por unos 15 a 45 fascículos nerviosos, con una media de unos 35 fascículos. El NM inerva a los dos músculos lumbricales radiales y a los músculos de la eminencia tenar excepto la porción interna (profunda) del músculo flexor corto del pulgar (Ver Fig.1). El territorio sensitivo del NM incluye la cara palmar de la mano, desde el primer dedo hasta la mitad radial del cuarto (Ver Fig. 2).

La morfología externa del NM, proximalmente al túnel del carpo (TC), es algo redondeada, aplanándose mucho a su paso por el TC. El NM atraviesa dicho túnel entre los tendones de los músculos flexores de los dedos y el ligamento anular anterior del carpo (LAAC). A nivel del pliegue de la muñeca, el NM está en línea con el tercer dedo. En un corte transversal del TC, el nervio está situado anterior y radialmente¹⁹ (ver Fig. 3 y Fig. 4).

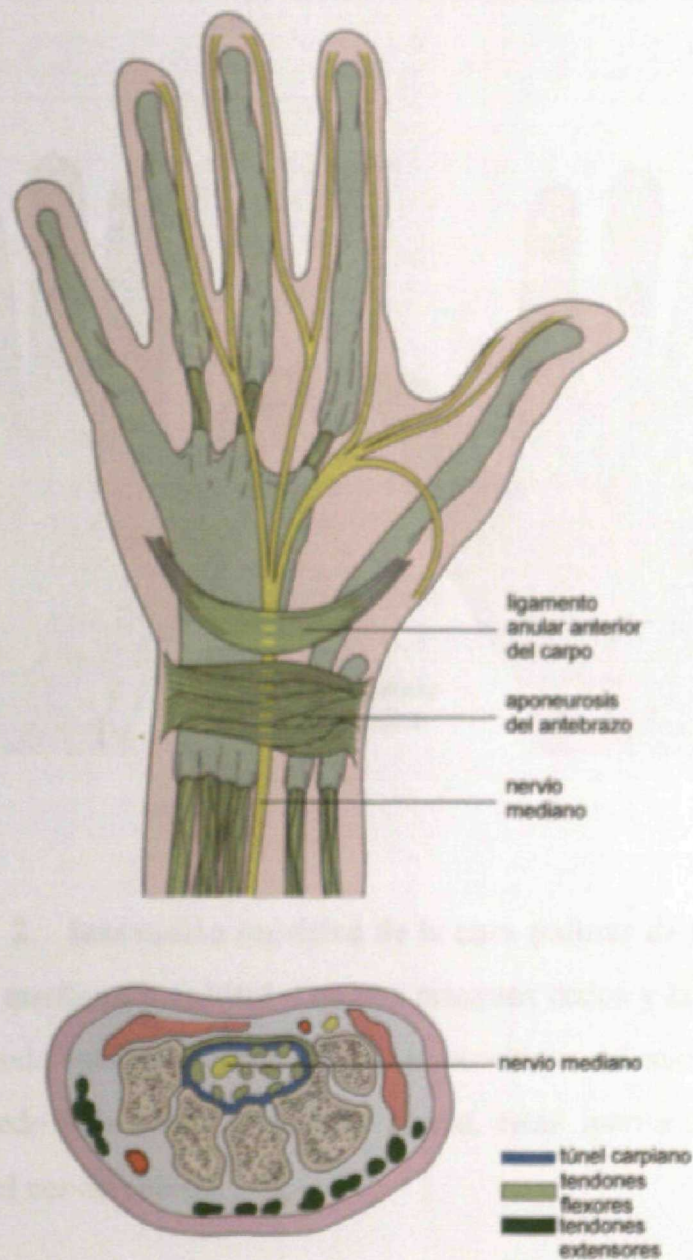


Fig. 1. El túnel del carpo y trayecto del nervio mediano. El espacio para el nervio mediano y los tendones flexores es limitado. El nervio mediano transcurre bajo la región ocupada por los tendones del M. palmar mayor y palmar menor.

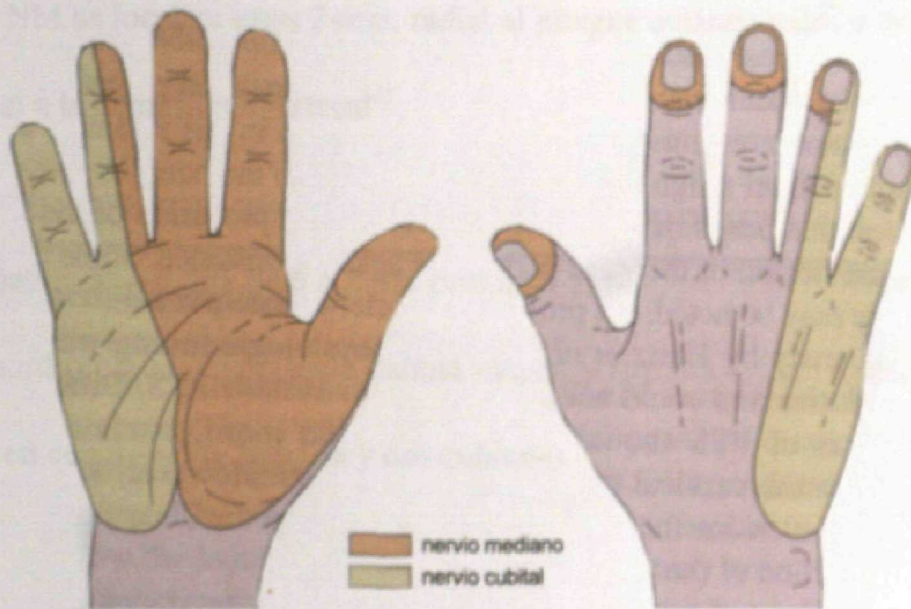


Fig. 2. Inervación sensitiva de la cara palmar de la mano por los nervios mediano y cubital. Los tres primeros dedos y la mitad radial del cuarto dedo están inervados por ramas sensitivas del nervio mediano. El quinto dedo y la mitad cubital del cuarto, están inervados por ramas sensitivas del nervio cubital.

Entre el 9% y el 18 % de la población general tiene variaciones del NM en el TC²⁰: cambios en la rama tenar, ramas accesorias y división proximal. La rama cutánea-palmar del NM se localiza unos 2 mm. radial al pliegue cutáneo palmar de la muñeca, o 5 mm. radial a la depresión intertecal²¹.

El nervio se origina de 6 a 8 cm proximal al pliegue de la muñeca, a través del TC por el borde cubital del músculo palmar mayor, y termina 4,5 cm distal al pliegue de la muñeca, en cuatro ramas radiales y dos cubitales.

1. 3. 2. El túnel del carpo

Es un conducto semirrígido situado en la región palmar proximal, por el que el NM pasa superficialmente a los nueve tendones flexores de la mano, atravesando del antebrazo a la palma²² (Ver Fig. 1, Fig. 3 y Fig. 4).

El suelo de TC está formado por un arco cóncavo de huesos carpianos cubiertos por los ligamentos extrínsecos palmares de la muñeca. El techo del TC está formado por el LAAC, que se extiende radialmente desde la tuberosidad escafoide y la cresta del trapecio, y cubitalmente hasta el pisiforme y el gancho del hueso ganchoso.

El TC tiene la forma en reloj de arena, con la dimensión más estrecha en su porción media (unos 20 mm), y las porciones más anchas (unos 24 mm) situadas en sus extremos proximal y distal²³.



Fig. 3. El túnel del carpo está limitado en su zona volar por el ligamento anular anterior del carpo (inelástico) y en su zona dorsal por los huesos del carpo. Las 10 estructuras que atraviesan el túnel del carpo incluyen los 4 tendones del M. flexor común superficial de los dedos, los 4 tendones del M. flexor común profundo de los dedos, el tendón del M. flexor largo propio del pulgar, y el nervio mediano.

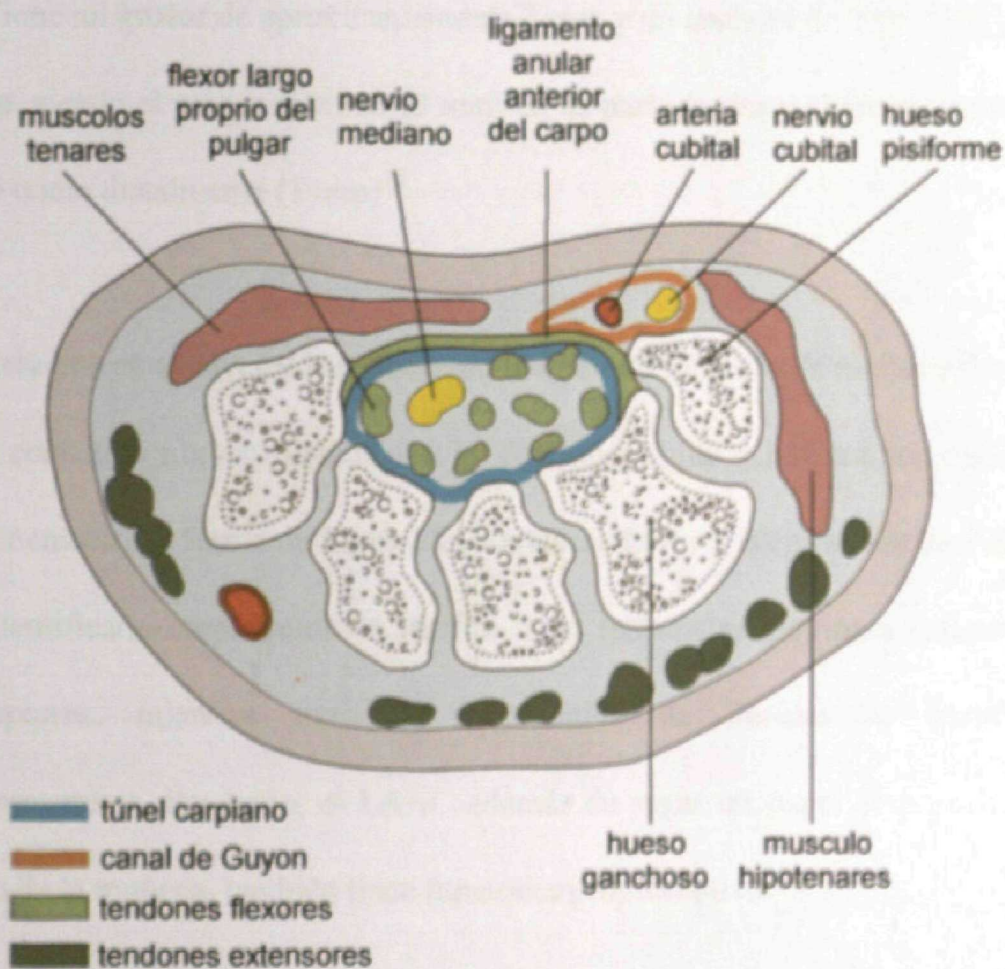


Fig 4. Corte transversal del túnel del carpo. Relación entre el túnel del carpo y el túnel cubital (Canal de Guyon).

3. 3. El ligamento anular anterior del carpo

Tiene un grosor de aproximadamente 3 mm y un anchura de 3 cm. Tiene aspecto fusiforme, siendo el grosor máximo (3 mm) en su parte media y el grosor mínimo tanto proximal como distalmente (1 mm)²⁰.

Estudios en cadáveres han demostrado que está formado de mallas entrecruzadas de tejido conectivo fibroso. También se ha descubierto que existe una red neural intra y extraligamentosa, en forma de terminales nerviosas libres y corpúsculos de Paccini. No se han identificado corpúsculos de Ruffini. Las terminales nerviosas actuarían como nocirreceptores, mientras que los corpúsculos de Paccini lo harían como mecanorreceptores. Por tanto, el LAAC además de jugar un papel como estabilizador mecánico de la muñeca, también tiene funciones propioceptivas²⁴.

1. 3. 4. Anatomía dinámica

En cualquier posición de la muñeca, el TC se comporta como un conducto relativamente inelástico, incapaz de acomodar los cambios en el volumen del TC o su presión. El volumen del TC por supuesto no es estático, produciéndose cambios significativos con la flexión y la extensión de la muñeca. La resonancia magnética (RM)

ha demostrado cambios significativos en el diámetro transversal de distintas regiones del TC dependiendo de la posición de la muñeca. En flexión disminuye en la región del pisiforme y del gancho del hueso ganchoso. Con la muñeca en extensión, dicha reducción se produce en la zona del hueso pisiforme^{24,26}.

Estudios que han evaluado la presión intersticial normal en el TC han demostrado hallazgos similares. Con la muñeca en posición neutra, la presión intersticial normal en el TC es de unos 2,5 mm de Hg. En hiperflexión o hiperextensión, las presiones pueden llegar a 30 mm Hg²⁷.

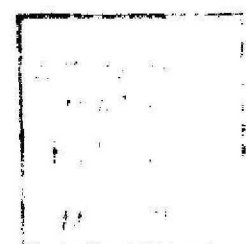
Existen variaciones en el diámetro del TC en la población normal. Aunque algunos estudios en el TC sugirieron que esto pudiera explicar la mayor frecuencia del STC en mujeres^{28,29}, no se ha podido demostrar relación directa entre el tamaño del túnel carpiano y STC³⁰. En estudios utilizando técnicas de resonancia magnética nuclear, el tamaño del TC no muestra diferencias significativas entre pacientes afectados de STC y controles³¹.

1.4. EPIDEMIOLOGÍA

Es una enfermedad relativamente frecuente, con una prevalencia que se estimaba según diversos autores del 0,1 al 2 % de la población general^{1,32,33}. Recientes estudios epidemiológicos expresamente diseñados para conocer la prevalencia del STC en la población general^{34,35}, revelan cifras que oscilan entre el 2.7 % y 3.7%.

Las mujeres se afectan en una proporción de dos a cinco veces mayor que los hombres³⁶. La edad más frecuente de aparición es a partir de los 55 años³⁶. En un importante porcentaje de casos (posiblemente superior al 80%), la enfermedad acaba siendo bilateral³⁷.

Existen estudios epidemiológicos que sugieren que su incidencia está aumentando en los últimos años¹, por causas todavía no bien conocidas pero verosímilmente relacionadas con ciertos tipos de actividades y profesiones³⁸.



1.5. ETIOPATOGENIA

Las causas más frecuentes del STC aparecen en la tabla 1.

TABLA 1. Causas del síndrome del túnel del carpo.	
Lesiones ocupantes de espacio:	Ganglión Hemangioma Osteoma osteoide Lipoma Hipertrofia del LAAC (familiar). Músculos anómalos.
Enfermedades difusas del tejido conectivo.	Artritis reumatoide Esclerosis sistémica Polimiositis Dermatomiositis Polimialgia reumática
Artritis microcristalinas	Gota Condrocálcinosis
Enfermedades endocrino-metabólicas.	Diabetes mellitus Mixedema Acromegalia
Infecciones	Osteomielitis
Ocupacionales	Músicos Carniceros
Yatrógenas	Hematoma Flebitis
Miscelánea	Embarazo Anticonceptivos orales Amiloidosis secundarias Fracturas Diálisis Artrosis Mieloma múltiple Sarcoidosis ³⁹
Hereditarias	Amiloidosis familiares Pleonosteosis de Léri Parálisis familiar

Vimos anteriormente que la prevalencia del STC en la población general podría estar en torno a 2.7%-3.7 %^{34,35}. En la población de trabajadores cuyas profesiones implican una actividad importante (sobre todo repetitiva) de las manos dicha prevalencia se dispara hasta un 15%^{40,41}. Así mismo, los pacientes con patología psicósomática o con un índice de masa corporal igual o superior a 27 están predispuestos a padecer la enfermedad^{34,41,42}, sobre todo en los pacientes con STC bilateral^{36,43}. El hecho que el STC sea más frecuente en la mano dominante de la población general⁴⁴, en jugadores de baloncesto en silla de ruedas⁴⁵ y en la mano no parética de pacientes afectos de hemiplejía⁴⁶, refuerza la teoría de que la actividad física de la mano juega un papel importante en la génesis de la enfermedad. Las mujeres se afectan en una proporción de dos a cinco veces mayor que los hombres³⁶. La herencia también es un factor importante: los gemelos monocigotos tienen una incidencia mayor (estadísticamente significativa) de STC que los dicigotos, al menos en mujeres⁴⁶. La edad más frecuente de aparición es a partir de los 55 años³⁶. En un importante porcentaje de casos (quizá superior al 80%), la enfermedad acaba siendo bilateral^{37,48}. La mayoría de las veces no es posible encontrar ninguna enfermedad o factor predisponente: STC idiopático.

La compresión del nervio mediano en el túnel del carpo se puede producir básicamente por 2 mecanismos: 1) disminución en la capacidad del túnel (por lesión o inflamación de los tejidos que lo rodean). 2) aumento de volumen de su contenido (p.e., por tenosinovitis de los tendones flexores).

La patogenia del STC es extremadamente compleja⁴⁹. Parecen implicados, entre otros, los siguientes factores: genéticos^{46,50-52}, disminución de la irrigación del nervio mediano⁵³ aumentando en cambio la irrigación arterial post-cirugía^{54,55}; se ha demostrado un aumento significativo de la presión dentro del túnel carpiano en pacientes afectados en relaciones con controles^{27,56-58}, siendo el punto de máxima presión la parte central del túnel⁵⁹ y normalizándose dicha presión postquirúrgicamente⁶⁰; el cociente contenido/volumen del túnel del carpo es mayor en pacientes afectados de STC que en controles⁶¹.

En cambio, no se ha podido demostrar relación directa entre el tamaño del túnel del carpo y STC³⁰; en estudios de resonancia magnética nuclear, el tamaño del túnel del carpo no muestra diferencia entre pacientes afectados de STC y controles³¹.

Parece que la longitud de la mano y del tercer dedo es significativamente menor y la anchura de la mano significativamente mayor en pacientes con STC (ratio: $[(\text{longitud palma de la mano} + \text{longitud tercer dedo}) / \text{anchura de la palma de la mano}])^{62}$.

En algunas publicaciones se ha visto una asociación estadísticamente significativa (aunque clínicamente difícil de explicar) entre STC e ingesta de tabaco, cafeína y alcohol^{63,64}. También se ha descrito una incidencia mucho mayor de STC en pacientes sometidos a reducción mamaria⁶⁵, así como una incidencia especialmente elevada de fenómeno de Raynaud en pacientes con STC⁶⁶.

También se ha descrito una mayor incidencia de STC en pacientes con síndrome del aceite tóxico⁶⁷ y en pacientes tratados con terapia antiretroviral⁶⁸.

Como curiosidad, señalar que se han publicado hallazgos electrofisiológicos que sugieren una asociación entre el STC y el síndrome del túnel tarsiano⁶⁹.

1. 6. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.

Principalmente se manifiesta por dolor y parestesias en el territorio de distribución sensitiva del nervio mediano (cara palmar de la mano excepto 5º dedo y mitad cubital del 4º dedo) (ver Fig. 2), aunque con frecuencia no las localizan en una zona precisa, refiriendo parestesias en toda la mano.

Una característica muy importante del dolor es su intensificación nocturna, llegando a interrumpir el reposo nocturno. El dolor puede ser quemante e irradiarse proximalmente. En estadios avanzados se produce una debilidad e incluso atrofia de los músculos de la eminencia tenar^{70,71}.

TABLA 2. Síntomas y signos del STC en 1.016 enfermos (tomado de Spinner⁷⁸).

<i>Síntoma o signo</i>	<i>%</i>
Parestesias	100
Parestesias nocturnas	71
Dolor irradiado proximalmente	38
Signo de Tinel	
Positivo	55
Negativo	29
No conocido	17
Test de Phalen	
Positivo	53
Negativo	23
No conocido	24
Sensibilidad (examen físico)	
Disminuida	28
Normal	36
No conocida	36
Fuerza muscular eminencia tenar	
Disminuida	18
Normal	42
No conocida	41
Grosor muscular de la eminencia tenar	
Disminuido	18
Normal	31
No conocido	50

1.7. EXPLORACIÓN FÍSICA.

Las maniobras clínicas que ayudan al establecimiento del diagnóstico del STC están basadas en la hipersensibilidad a la deformación mecánica de los axones lesionados². Los síntomas aparecen o se incrementan mediante la percusión en la cara anterior de la muñeca, estando ésta extendida (signo de Tinel, Fig 5), o mediante la flexión extrema (aunque no forzada) de la muñeca, cronometrando el tiempo de aparición o agravamiento de los síntomas hasta un minuto (test de Phalen, Fig. 6). Ambas maniobras son poco específicas y su valor, aunque evidente⁷², es relativamente limitado^{71,73-77}.

El test de Durkan o de compresión carpal⁷⁸, consiste en aplicar la presión de ambos pulgares del examinador sobre el ligamento anular anterior del carpo explorado. La posible mayor sensibilidad y especificidad de ésta exploración en el diagnóstico del STC es controvertida^{74,79-81}.

Puede existir hipoestesia y atrofia de las zonas inervadas por el nervio mediano, y debilidad para la oposición del pulgar⁷⁴.

No debemos olvidar los signos correspondientes a enfermedades que predisponen o causan el STC (ver tabla 2).

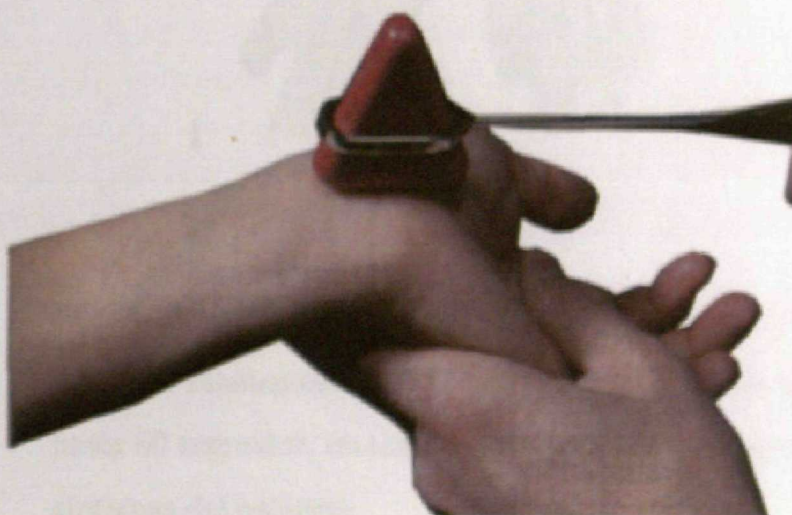


Fig. 5. Signo de Tinel. Se mantiene la muñeca en extensión mientras se percute con suavidad sobre la parte proximal del ligamento anular anterior del carpo.

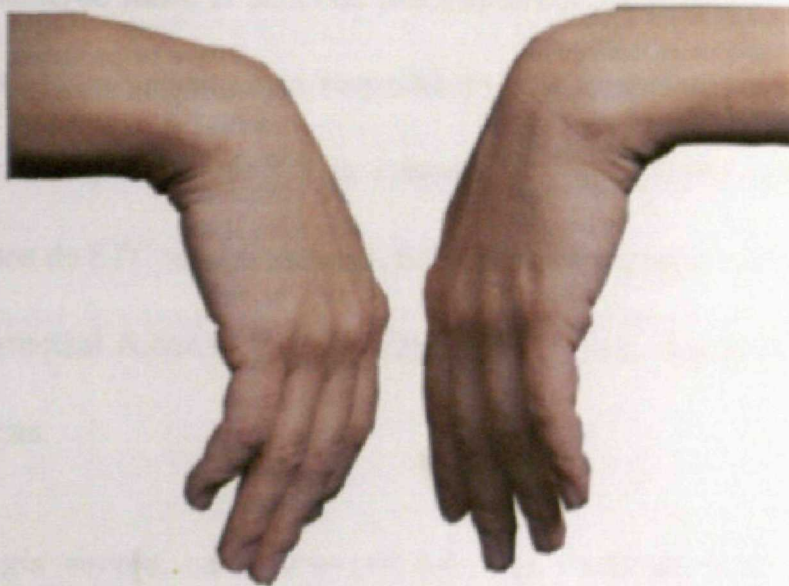


Fig. 6. Test de Phalen (flexión de la muñeca). Con las muñecas mantenidas en flexión máxima, pero no forzada, hasta 60 segundos, un test positivo reproduce o empeora los síntomas del paciente.

1. 8. EXPLORACIONES COMPLEMENTARIAS

No existe acuerdo sobre el panel de pruebas complementarias necesario durante la evaluación basal de un paciente con sospecha de STC. Habitualmente se solicita un hemograma y una bioquímica sanguínea elemental. Como vimos anteriormente, la mayoría de los casos de STC son idiopáticos. Salvo que otros signos o síntomas orienten hacia alguna enfermedad concreta, no es razonable pedir una batería de exploraciones analíticas específicas.

La radiología simple, salvo que sospechemos patología local, tampoco está indicada de rutina, pues no suele aportar información útil⁸².

Otras exploraciones disponibles, aunque no de uso rutinario ni generalizado, son la TAC y la RMN⁸³⁻⁸⁵. Se ha sugerido que podría utilizarse la RMN, al ser una técnica poco invasiva, para ayudar al diagnóstico⁸⁶⁻⁸⁸, a la decisión terapéutica de intervenir quirúrgicamente^{88,89} y al control postquirúrgico^{88,90}, pero sólo de los casos que no respondan adecuadamente al tratamiento, bien sea éste conservador o quirúrgico⁹¹.

Recientemente, también se ha invocado que la ecografía del nervio mediano a nivel del túnel del carpo sería una prueba útil para el diagnóstico de la enfermedad, pues el aumento de tamaño de dicho nervio es significativamente mayor en personas afectas de STC que en controles⁹². En cambio, otros autores consideran más fiable medir el engrosamiento del ligamento anular anterior del carpo y la profundidad del túnel del carpo (en casos unilaterales)⁹³. Así mismo, la ecografía podría, entre otras, informar también acerca de la evolución de la enfermedad, aunque la experiencia es limitada⁹⁴.

Posiblemente, los ultrasonidos puedan identificar el STC con menos sensibilidad, pero con más especificidad que los estudios de conducción nerviosa⁹⁵.

1. 9. ELECTRODIAGNÓSTICO.

El estudio electrodiagnóstico (EED) es muy útil en la confirmación de la sospecha clínica del STC con un alto grado de sensibilidad y especificidad^{96,97}. Llegó incluso a ser considerado como el "patrón oro" para el diagnóstico del STC, opinión que hoy día es cuanto menos, discutida⁹⁸.

No obstante, no existe un criterio uniforme en cuanto a la metodología a utilizar en el EED de un paciente con STC. En un intento de unificar criterios, los comités científicos de la *American Association of Electrodiagnostic Medicine*, la *American Academy of Neurology* y la *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation* propusieron unas directrices básicas para el EED convencional⁹⁹. Clasificaron según el grado de certeza que se les atribuye en el diagnóstico del STC a los distintos EED en distintas categorías, resumidas en la tabla 3.

TABLA 3. Clasificación según el grado de certeza de distintos test electrofisiológicos en el diagnóstico del STCTM. Basado en Valls².

1) INDISPENSABLES: Usados por la mayoría de los expertos.

Comportan un alto grado de certeza en el diagnóstico:

1. 1.) evaluación de la conducción sensitiva del nervio mediano a través del TC.
1. 2.) comparación de la conducción sensitiva de los nervios mediano y radial o mediano y cubital en el mismo segmento.

2) ACONSEJADOS: Recomendados por la mayoría de los expertos.

Comportan un grado moderado de certeza:

2. 1.) evaluación de la conducción motora del nervio mediano a lo largo de la extremidad, con detección en la eminencia tenar.
2. 2.) comparación de la conducción motora del nervio mediano con la de otros nervios de la misma extremidad.

3) OPCIONALES: Pueden aportar ocasionalmente información interesante.

Utilidad diagnóstica incierta.

3. 1.) electromiografía de inserción en músculos representativos de varios segmentos metaméricos cervicobraquiales, incluidos los de la eminencia tenar.

Un resultado positivo en el EED del STC no debe necesariamente satisfacer todas las dudas diagnósticas del clínico ya que no es infrecuente la coincidencia del STC con otros procesos neurológicos y no neurológicos que afectan a la mano y pueden generar síntomas y signos de interpretación confusa.

Como es habitual en la mayoría de EED, los valores de referencia para la determinación de anormalidades en el estudio neurográfico del nervio mediano pueden variar de una unidad a otra. Esto es debido a la variabilidad en el método electrofisiológico seguido por diferentes examinadores. Por ejemplo, el estudio neurográfico podrá efectuarse con electrodos de estimulación y registro de dimensiones distintas, siguiendo una técnica ortodrómica o antidrómica, o determinando la colocación exacta de los electrodos tras medir una distancia fija o según referencias anatómicas².

El potencial sensitivo ortodrómico obtenido en la muñeca por estimulación del cuarto dedo se considera anormal cuando está formado por dos picos claramente

diferenciados con una separación de más de 0,3 ms. Esto indica una conducción anormalmente lenta en el potencial sensitivo ortodrómico que genera el segundo pico².

Un hallazgo especialmente interesante en el electrodiagnóstico de pacientes con STC es la inervación anormal de la musculatura tenar a cargo de fibras que cruzan la muñeca junto con el nervio cubital procedentes de una comunicación mediano-cubital a nivel del antebrazo, conocido como anastomosis de Martin-Gruber. Esta circunstancia ocurre en aproximadamente el 15 % de la población según un estudio efectuado en fetos humanos¹⁰⁰. En pacientes con anastomosis de Martin-Gruber y STC, las fibras que inervan la musculatura tenar viajan con el nervio cubital y escapan a la compresión del nervio mediano en la muñeca. Como consecuencia de ello, el potencial de acción evocado en la musculatura tenar por estimulación del nervio mediano en el codo tendrá una composición notablemente distinta de la del evocado por estimulación en la muñeca, siendo de mayor amplitud y de latencia desproporcionadamente corta en comparación al obtenido por estimulación en la muñeca^{101,102}. El potencial evocado en la musculatura tenar por estimulación en el codo muestra una pequeña deflexión positiva inicial, que no se observa por estimulación en la muñeca. Esta pequeña fase positiva podría revelar una forma leve de STC en aquellos pacientes en que la neurografía motora y sensitiva está dentro de los límites de la normalidad, ya que

indicaría un relativo retraso de la conducción en las fibras motoras destinadas a la musculatura tenar que se vehiculan con el nervio mediano con respecto a las que se vehiculan con el nervio cubital¹⁰². La anomalía de inervación de Martin-Gruber es estrictamente motora. La detección de anomalías de inervación sensitiva se limita en el momento actual a algunos casos aislados^{101,102}.

No obstante, no es imprescindible una alteración en los EED para el diagnóstico de STC. Es más, ante un cuadro clínico y exploratorio típico de STC, la normalidad de los EED no debe privar a dicho paciente de un tratamiento ya sea médico o quirúrgico¹⁰³⁻¹⁰⁷.

1. 10. ANATOMÍA PATOLÓGICA.

Macroscópicamente se puede observar en algunos casos un engrosamiento del ligamento anular anterior del carpo. En casos avanzados podría observarse una disminución del grosor del nervio mediano a su paso por el túnel del carpo.

Histológicamente, son normales el 73% de los ligamentos transversos del carpo y el 56% de las tenosinoviales flexoras de los pacientes con STC. En los casos que se pueden observar alteraciones, éstas son leves e inespecíficas¹⁰⁸. Dentro de los pacientes afectados, el ligamento transverso podía mostrar alteraciones mucoides (17,5%), depósitos amiloides (7,8%), alteraciones inflamatorias (3%) y condrometaplasia (2,4%). En el grupo de las tenosinoviales afectas, destacaban cambios fibróticos (25,3%), inflamación (10,2%), depósitos amiloides (8,4%), edema (7,2%) e hipertrofia vascular (4,8%).

No existe diferencia alguna entre los cambios microscópicos observados en pacientes afectados de STC, atendiendo a su edad, índice de masa corporal, duración de los síntomas, ni actividad laboral¹⁰⁹.

1. 11. TRATAMIENTO.

En primer lugar siempre debe procurarse tratar adecuadamente la enfermedad de base¹¹⁰ (en caso de que ésta exista), evitar actividades o posturas que desencadenen o incrementen los síntomas y utilizar férulas que mantengan la muñeca en posición neutra¹¹¹ (muñequera metacarpiana con férula). Debe tenerse la precaución de que el paciente pueda mantener los dedos en posición de semiflexión y no en extensión permanente. En los pacientes que la toleren, se ha comprobado que los resultados son más satisfactorios utilizando continuamente la muñequera con férula que solamente al acostarse¹¹². No está recomendada postquirúrgicamente al no añadir ningún beneficio adicional¹¹³.

Los dos tratamientos de elección que han mostrado su eficacia en el STC, son las infiltraciones locales de corticoides y la cirugía.

El tratamiento mediante infiltraciones locales de corticoides^{2,7}, tradicionalmente se ha asignado a aquellos pacientes con patología leve a moderada de corta duración. El tratamiento quirúrgico (liberación del nervio mediano) se indica cuando no responde a medidas conservadoras, cuando hay lesiones neurológicas progresivas o persistentes, o atrofia muscular. Es la modalidad de tratamiento con mucho, más descrita en la

literatura. Existen numerosas técnicas, cada una con sus ventajas y sus inconvenientes, pero todas eficaces si se realizan adecuadamente¹¹⁴⁻¹¹⁶. La cirugía debe ser indicación urgente cuando exista una atrofia de la musculatura tenar y/o cuando existe alteración de potencial evocado motor en el EED.

1. 11. 1. Tratamiento médico mediante infiltraciones locales de corticoides.

Es el tratamiento médico más utilizado. Produce una mejoría clínicamente significativa en relación a placebo¹¹⁷⁻¹²¹, aunque la mejoría pasando un mes después de la infiltración, no ha sido demostrada fehacientemente¹²². Su eficacia tampoco ha sido bien comparada a otros tratamientos (quirúrgicos o no) en ensayos aleatorizados controlados. Las tasas de recurrencia de los síntomas pueden variar del 8% al 100%. Esto puede ser debido a numerosos motivos, entre otros el diseño de la investigación, medidas de los resultados y población examinada¹²².

Existen diversas técnicas de infiltración, todas seguras si se usa una técnica aséptica y se tiene la precaución de advertir al paciente que avise si nota sensación de "calambre" irradiado a mano al meter la aguja. En caso afirmativo, habrá que sacar la aguja y recolocarla.

Se recomienda inyectar no más de 1 ml de acetato de parametasona o su equivalente, utilizando una aguja subcutánea 25G. Puede asociarse un anestésico local o utilizar cloruro de etilo tópico en el punto de inyección. El punto de inserción se sitúa medial al tendón del músculo palmar menor (*M. palmaris longus*) y aproximadamente 1 cm. proximal al pliegue de la muñeca. La aguja se posiciona unos 45°-60° sobre la horizontal del antebrazo introduciéndola unos 10-15 mm, sin profundizar en exceso por el peligro de lesionar el nervio⁷ (Fig 7).

También puede infiltrarse palpando el hueso pisiforme e introduciendo la aguja en dirección distal y dorsal, empezando desde el borde radial del pisiforme¹²³.

Una complicación poco frecuente, debida a una mala técnica, es la lesión del nervio mediano en la muñeca, produciéndose una exacerbación de la sintomatología y/o déficit neurológico permanente^{123,124}. En éstos casos debe considerarse la posibilidad de liberación quirúrgica urgente¹²⁴.

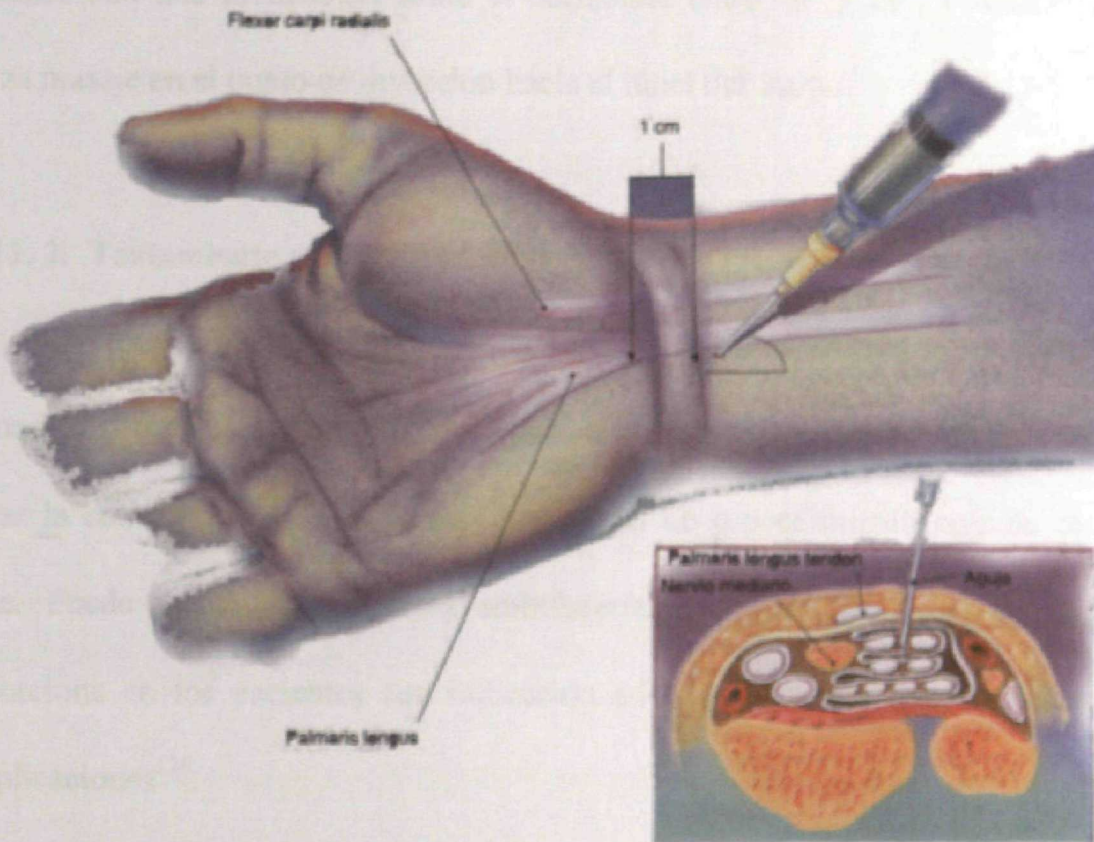


Fig. 7. El corticoide se inyecta por debajo del ligamento anular anterior desde la zona cubital de la muñeca. Una aguja del calibre 25 se sitúa proximalmente a 1 cm. del pliegue distal de flexión de la muñeca en dirección cubital al tendón del M. palmar menor (*M. palmaris longus*). La aguja se sitúa distalmente con un ángulo de 45 grados y se introduce alrededor de 1 cm de profundidad, donde se inyecta la solución.

Dammers y col¹¹⁹ proponen que el punto de infiltración no sea en el túnel carpiano sino 4 cms proximalmente entre los tendones de ambos músculos palmares. La aguja se introduce con una inclinación sobre la horizontal entre 10° y 20°. Posteriormente se realiza masaje en el punto de inyección hacia el túnel del carpo.

1. 11. 2. Tratamiento quirúrgico.

El procedimiento quirúrgico estándar para aquellos pacientes con STC que no responden al tratamiento conservador consiste en la división del retináculo flexor para liberar la compresión del nervio mediano¹²⁵. Es un procedimiento común, sencillo y fiable. Puede realizarse de forma ambulatoria, con anestesia local o regional, y proporciona en los pacientes con indicación adecuada, buenos resultados con pocas complicaciones¹²⁶.

Anatómicamente se definen tres segmentos del retináculo flexor que deben ser liberados sistemáticamente en cualquier técnica aplicable: el segmento proximal se extiende desde el ligamento anterior o volar del carpo y se fusiona con la fascia antebraquial. El segmento intermedio es el verdadero ligamento transversal anterior del carpo y está definido por sus inserciones en escafoides, trapecio, gancho del hueso

ganchoso y pisiforme. El segmento distal es una aponeurosis entre los músculos tenares e hipotenares¹²⁷

Las técnicas quirúrgicas desarrolladas para el tratamiento del STC comprenden desde la cirugía convencional, con exposición amplia y liberación del retináculo flexor con control visual directo, hasta las técnicas de liberación endoscópica, con abordajes limitados y control de la liberación mediante visualización indirecta¹²⁸. En un punto intermedio se sitúan las técnicas de incisión limitada a palma, que intentan aprovechar los aspectos más favorables de ambos extremos, con visualización directa, menor traumatismo quirúrgico y una incisión que no sobrepasa el pliegue palmar distal^{125,129}.

Las incisiones quirúrgicas clásicas afectan a la palma, muñeca y antebrazo distal. Presenta numerosas ventajas, tales como permitir la visualización directa de todas las estructuras anatómicas, con confirmación de la liberación, permite identificar anomalías y condiciones patológicas en el túnel carpiano. Además no precisa un entrenamiento o equipamiento excepcional. La complicación más frecuente es la aparición de cicatrices hipertróficas y/o dolorosas, ya que la incisión tiene el inconveniente de cruzar el pliegue de la muñeca. Incluso aunque discurra con una dirección de 45 grados a este nivel, la

porción proximal puede engrosarse y permanecer sensible durante meses^{126,130}. En pocos casos se plantea la necesidad de reintervención en caso de síntomas persistentes o recurrentes. La causa más común de fracaso es la liberación incompleta del retináculo flexor, sobre todo en su porción distal. Su incidencia se estima se encuentra entre el 0,3 y el 3%, siendo mucho mayor en el contexto del STC severo¹²⁷

Para disminuir la morbilidad asociada a la cicatriz se han descrito incisiones más pequeñas. La incisión modificada más habitual es longitudinal, de 2 a 3 cm, en línea con el eje del 4º dedo^{127,129,130}. La incisión comienza justamente proximal al arco palmar superficial. La localización del arco palmar puede establecerse mediante una línea trazada desde la unión del pulgar con el primer espacio interdigital a lo largo de la palma. La incisión termina 1 cm. distal al pliegue palmar distal. El ligamento volar del carpo y la fascia profunda son seccionados bajo visión directa¹³⁰. Se pretende combinar la simplicidad y seguridad de la técnica convencional abierta con las teóricas ventajas del trauma quirúrgico reducido y la baja morbilidad postoperatoria de la liberación endoscópica^{129,131,132}.

La técnica de liberación endoscópica del STC ha sido desarrollada pensando en producir un menor trauma quirúrgico y una recuperación postoperatoria más rápida. Estas técnicas liberan el túnel carpiano dejando relativamente intactas la piel y las estructuras palmares. Se argumenta que la recuperación es más precoz y menor el dolor. La crítica a esta modalidad de tratamiento se centra en la tecnología costosa para un procedimiento simple, que exige una curva de aprendizaje más amplia y práctica previa sobre cadáver¹³¹. Además se han descrito muchas complicaciones importantes con esta técnica, como sección del nervio mediano, de la rama motora del nervio mediano, del ramo comunicante entre nervios mediano y cubital, de la rama cutánea palmar del nervio mediano, lesión del contenido del canal de Guyon (nervio y arteria cubitales), y sección del arco palmar superficial, junto con la liberación incompleta del túnel^{126, 128}.¹³⁶ Los estudios realizados confirman que la recuperación de la fuerza y la función es más precoz que con la técnica quirúrgica convencional. En la actualidad la incidencia de complicaciones resulta similar a la técnica convencional.

Existen distintos tipos de técnicas endoscópicas en función del número de puertas de acceso y de la localización de las mismas. Las más difundidas inicialmente fueron las técnicas uniportal (técnicas de Agee -proximal- y Mirza -distal-) y biportal

(Chow). Todas suelen tener en común la inserción de un instrumento romo debajo del ligamento transversal anterior del carpo y la división del mismo, procedimiento realizado bajo la visión ofrecida por el endoscopio^{125,126}.

La duración prolongada de los síntomas (más de 3 años) sin tratamiento previo, puede condicionar los resultados finales de la cirugía¹³⁷.

1. 11. 3. Otros tratamientos.

Se han descrito un sin fin de medidas terapéuticas alternativas en la literatura médica. Ninguna de ellas ha sido contrastada (existen muy pocas publicaciones de la mayoría de ellas) y por supuesto no han sido comparadas en estudios prospectivos aleatorizados ni con cirugía ni con infiltraciones locales de corticoides. Por tanto, la utilidad práctica de dichas terapias es muy limitada¹³⁸. Algunas de ellas son:

- 1) antiinflamatorios no esteroideos: de escasa eficacia¹³⁹. En caso de mejoría espectacular hemos de reconsiderar el diagnóstico inicial. En cambio, si son útiles en aliviar el dolor en la fase postoperatoria inmediata en la cirugía del STC^{140,141}.
- 2) corticoterapia oral: ciclos cortos (p.e.: 2 semanas) de corticoides orales (p. e.: 20 mg/día la primera semana y 10 mg/día la segunda semana), pueden aliviar rápidamente los síntomas de la enfermedad, aunque ésta mejoría desaparece antes de los dos meses del inicio del tratamiento^{139,140}.
- 3) vitamina B6 (piridoxina): hasta la fecha no existe evidencia de su eficacia en el tratamiento del STC¹⁴¹⁻¹⁴³, aunque en un trabajo parezca tener cierto efecto analgésico¹⁴⁴.

- 4) ejercicio físico y fisioterapia: existen numerosos trabajos, aunque todos con problemas metodológicos importantes.
- 5) algunos pacientes que han realizado ejercicios de fisioterapia van menos a cirugía¹⁴⁵. Así mismo, algunos programas de rehabilitación postquirúrgica pueden acortar el tiempo de baja laboral, aunque ni mejora la recuperación funcional ni reduce la sintomatología¹⁴⁶.
- 6) manipulaciones: aunque se ha demostrado que en cadáveres, las manipulaciones y la carga de peso sobre el ligamento anular anterior del carpo producen su elongación¹⁴⁷, con los escasos estudios y la deficiencia de los mismos hace que existan pocas pruebas para su uso¹⁴⁸⁻¹⁵¹. Tan solo en un estudio aleatorizado¹⁵², el tratamiento quiropráctico fue tan efectivo para aliviar el dolor como las férulas y medicación.

- 7) yoga: posible utilidad, pero datos limitados¹⁵³.
- 8) láserterapia: se ha empleado en un trabajo experimental. No existen otras evidencias de su utilidad en el STC, ni trabajos comparativos con infiltraciones locales o cirugía¹⁵⁴.
- 9) ultrasonidos: la misma situación¹⁵⁵.
- 10) láser-acupuntura y estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS): existen trabajos con dispares resultados^{156,157}.
- 11) magnetoterapia: eficacia no superior a placebo¹⁵⁸.
- 12) reeducación de movimientos e intervención cognitivo-conductista: resultados inciertos¹⁵⁹.
- 13) terapia ocupacional: difícil de valorar, al entremezclarse intereses económicos y de renta. Algunos programas multidisciplinarios (difíciles de llevar a la práctica médico-laboral) han demostrado que un porcentaje mayor de trabajadores pueden retornar al trabajo¹⁶⁰.
- 14) iontoforesis¹⁶¹: se ha publicado un trabajo en el que se demuestra la eficacia del tratamiento con iontoforesis-corticoide y no la del de iontoforesis-placebo¹⁶².

2. OBJETIVO

2. OBJETIVO.

Evaluar de modo prospectivo y aleatorizado qué tratamiento es más eficaz en el tratamiento del STC clínicamente no complicado: si las infiltraciones locales de corticoides o la cirugía descompresiva del túnel carpiano, pues a fecha de hoy no existen pruebas concluyentes a dicha cuestión¹⁰.

3. *PACIENTES Y MÉTODOS*

3. 1. POBLACIÓN DE ESTUDIO.

Pacientes mayores de edad que acuden a su médico de atención primaria, en el Área 4 de Madrid (área urbana con 526.187 habitantes).

3. 1. 1. Criterios de inclusión.

Los criterios de inclusión de los pacientes fueron:

- ser mayor de edad.
- tener una clínica sugestiva, a juicio de su médico de atención primaria, de STC de al menos tres meses de evolución.
- que no respondieran a un tratamiento conservador con antiinflamatorios no esteroideos y muñequeras metacarpianas con férula durante al menos 3 semanas de tratamiento.

3. 1. 2. Criterios de exclusión.

Los criterios de exclusión fueron:

- gestación.
- tratamiento previo con infiltraciones locales o cirugía en la muñeca afectada.
- atrofia de eminencia tenar.

- **disminución clínicamente evidente de fuerza en la mano afecta, especialmente en la oposición del pulgar. En estos dos últimos supuestos consideramos que ante la evidencia clínica de afectación motora grave, era aconsejable realizar directamente la descompresión quirúrgica, de acuerdo a los estándares actuales de manejo del síndrome del túnel del carpo.**

Con estos criterios se pretendía que los pacientes fueran representativos del **STC** que se presenta en la población general, es decir, de pacientes que acuden a su médico de atención primaria con **STC** no asociado a embarazo y refractario a tratamiento conservador con antiinflamatorios no esteroideos y férulas.

3. 1. 3. Organización de la derivación de los pacientes.-

El proyecto del presente estudio fue presentado a la Responsable de Docencia e Investigación de Atención Primaria del Área 4 de Madrid. Tras su discusión con la Gerencia de Atención Primaria de la citada Área 4, se decidió su envío al Comité de Ética del hospital de referencia, el Hospital Universitario "Ramón y Cajal".

Tras su oportuno estudio y deliberación, el diseño del proyecto fue aprobado por dicho Comité de Ética. Se procedió a enviar una carta personalizada a todos los médicos de atención primaria del Área 4, informándoles de la existencia del estudio e invitándoles a colaborar.

Se contactó con el Responsable de Docencia de cada centro de salud del Área 4, en total 26 centros, para presentar este ensayo en sesión clínica general. En dicha sesión, se empezó describiendo los apartados de epidemiología del STC, etiopatogenia, clínica, exploración física, diagnóstico, diagnóstico diferencial y tratamiento. Posteriormente se pasaba a describir las características de nuestro estudio y su colaboración en el mismo. Básicamente, la colaboración solicitada fue detectar pacientes con las características descritas en el apartado 3.1.1. ("criterios de inclusión"), y los remitieran mediante un parte de interconsulta (modelo PIC) a la atención del doctorando, en el Centro de Salud "Castillo de Uclés". El contacto con nosotros era telefónico bien por parte del médico que derivaba, o personalmente por parte del paciente.

Todos los pacientes fueron evaluados por la misma persona (el doctorando). En la primera visita, se les realizó una anamnesis estructurada, que incluía:

- antecedentes traumáticos locales en la mano afecta.
- cirugía previa de cualquier índole en la mano afecta.
- antecedentes personales de insuficiencia renal crónica.
- antecedentes familiares de amiloidosis.
- antecedentes laborales: microtraumatismos laborales, cadenas de montaje, máquinas vibratorias, etc...
- síntomas y signos de hipotiroidismo.
- antecedentes personales o síntomas de diabetes mellitus.
- antecedentes personales de alergias o intolerancias a fármacos.
- diátesis hemorrágicas.

También se les practicaba una exploración física que incluía otros:

- signo de Tinel.
- test de Phalen.
- presencia de empastamiento adyacente a los tendones flexores de la mano.
- fuerza de prensión y abducción del pulgar.
- sensibilidad nociceptiva.
- puntos sensibles ("*tender points*") de fibromialgia del ACR¹⁶⁴.

A los pacientes en los que persistía la sospecha de STC se les informaba de la posible naturaleza de su enfermedad, del motivo de nuestro estudio y se les invitaba a participar. En caso afirmativo, se solicitaba consentimiento informado por escrito (ver Anexo I).

Se les explicaba la necesidad de realizarse electroneurogramas de los nervios mediano y cubital del lado afecto, informándoles así mismo en qué consistía dicha prueba. Para ello, eran derivados al Servicio de Neurofisiología Clínica del Hospital Universitario "Ramón y Cajal", con el que previamente se había concertado un circuito en el que la Unidad de STC del Centro de Salud "Castillo de Uclés", podía citar directamente a los pacientes.

Los criterios electrodiagnósticos utilizados por el Servicio de Neurofisiología del hospital de referencia para el diagnóstico de STC fueron¹⁶⁵:

- a) una latencia motora de muñeca a eminencia tenar del nervio mediano, mayor de 2 DE de la media normal (4.2 ms.), con una diferencia con respecto a la latencia distal del nervio cubital mayor de 2 DE sobre la media (1.4 ms).

- b) una disminución de la velocidad de conducción sensitiva de muñeca a tercer dedo por debajo de 2 DE de la media normal (44 m/s), con una diferencia de latencia respecto al potencial sensitivo del nervio cubital mayor de 2 DE sobre la media (0.7 m/s). Los límites inferiores de la normalidad de la amplitud de los potenciales evocados del nervio mediano, considerando la media menos 2 DE, fueron de 3.5 mV para el potencial motor y de 19 μ V para el potencial sensitivo.

En caso de afectación electroneurográfica, dicha muñeca se incluía en el estudio, y era aleatorizada, bien al grupo de descompresión quirúrgica (DC) o a infiltraciones locales de corticoides (ILC).

Una vez realizado el tratamiento asignado, se realizaban tres revisiones clínicas, a los 3, a los 6 y a los 12 meses.

3. 2. DISEÑO.

Se trata de un ensayo clínico abierto, prospectivo, aleatorizado, comparando las infiltraciones locales de corticoides (ILC) frente a cirugía descompresiva en el STC (CD) de nueva instauración. El estudio fue llevado a cabo según los principios de la Declaración de Helsinki. El Comité de Ética del Hospital Universitario "Ramón y Cajal" aprobó el estudio. Se solicitó y obtuvo consentimiento por escrito a todos y cada uno de los participantes en el estudio.

3. 3. ALEATORIZACIÓN

La asignación a cada grupo de tratamiento se realizó en bloques de 6 casos, aleatoriamente por ordenador, 3 a cada grupo. La Unidad de Bioestadística del Hospital Universitario "Puerta de Hierro" preparó sobres sellados conteniendo las asignaciones de tratamiento. La aleatorización se realizó en base a carpos y no a pacientes. Inmediatamente después de ser incluido cada carpo, se abría el sobre siguiente en donde se consignaba el tratamiento adjudicado.

3. 4. TRATAMIENTO

3. 4. 1. Infiltración local.

Todas las infiltraciones locales de corticoides fueron realizadas por el doctorando, utilizando una técnica estándar⁷. Mediante dicha técnica, y siguiendo los principios generales de la asepsia y antisepsia, se posicionaba una aguja 25G, aproximadamente 1 cm. proximal al pliegue de la muñeca, y medial al tendón del músculo palmar menor (*M. palmaris longus*). La aguja se situaba a una inclinación entre 30° y 60° sobre la horizontal del antebrazo, profundizando de 10 a 15 mm en profundidad. Entonces se inyectaban 20 mg de acetónido de parametasona en un volumen de 1 ml. No se añadió anestésico alguno.

3. 4. 2. Cirugía descompresiva.

Todos los tratamientos quirúrgicos fueron llevados a cabo por el mismo cirujano plástico (Dr. Alberto Sánchez Olaso) en la Unidad de Cirugía Mayor Ambulatoria del Hospital.

Se estableció previamente un circuito de atención al paciente, por el cual éste era remitido directamente desde la Unidad STC, sita en el Centro de Salud "Castillo de Uclés", al Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Universitario "Ramón y Cajal". El paciente aportaba en el parte de interconsulta (modelo "PIC"), los datos más relevantes de la historia clínica, la exploración física, y los resultados de las exploraciones complementarias practicadas:

- hemograma con plaquetas
- bioquímica elemental
- pruebas de coagulación
- electrocardiograma
- radiografía PA y L de tórax.

Los pacientes fueron intervenidos mediante la técnica de incisión palmar corta. Como vimos con anterioridad en el apartado 1. 11. 2., con dicha técnica la incisión comienza justamente proximal al arco palmar superficial. La localización del arco palmar puede establecerse mediante una línea trazada desde la unión del pulgar con el primer espacio interdigital a lo largo de la palma. La incisión termina 1 cm. distal al pliegue palmar distal. El ligamento volar del carpo y la fascia profunda son

seccionados bajo visión directa¹³⁰. Se pretende combinar así la simplicidad y seguridad de la técnica convencional abierta con las teóricas ventajas del trauma quirúrgico reducido y la baja morbilidad postoperatoria de la liberación endoscópica^{129,131}. La sutura posterior se realizaba con puntos de seda, y se permitía un tratamiento analgésico durante los primeros días con 650 mg de Paracetamol o 575 mg de Metamizol v. O. cada 6-8 horas en caso de ser necesario. Durante 3 días se mantenía la muñeca intervenida en posición elevada. Los puntos eran retirados entre los 7 y los 10 días.

Después de 14 días del tratamiento inicial, se reevaluaban los tratamientos. En las muñecas intervenidas, el objetivo principal de la visita era valorar la evolución de la cicatriz. En las muñecas infiltradas, el protocolo permitía una segunda infiltración igual a la primera, en caso de que las parestesias nocturnas no desaparecieran completamente (EVA-pn = 0). Sólo 14 muñecas fueron tratadas mediante una sola infiltración; el resto precisó de 2 infiltraciones.

En caso de afectación bilateral se procedía de la siguiente forma:

- a) si ambas muñecas se asignaron al grupo infiltración: el tratamiento médico era concomitante el mismo día, en la Unidad de STC.**
- b) si ambas muñecas se asignaron al grupo cirugía: se intervenía primero la muñeca aleatorizada en primer lugar. En un plazo que osciló entre las tres y las cuatro semanas, se intervenía la contralateral.**
- c) si una muñeca se asignó al grupo infiltración y la otra al grupo cirugía: se infiltraba la muñeca asignada al grupo infiltración, y en un plazo que oscilaba entre los siete y los diez días (no superior a las dos semanas), se operaba de la muñeca asignada al grupo cirugía.**

3. 5. VARIABLES ANALIZADAS.

En la visita basal (una vez aleatorizados y antes de recibir el tratamiento asignado, a todos los pacientes se les presentaron escalas visuales analógicas (EVA) de 0 (ausencia absoluta de síntomas) a 100 mm (la máxima intensidad del síntoma que pudieran imaginar), para cada muñeca afecta. En total se presentaban tres EVA, correspondiendo a las dimensiones de parestesias nocturnas en el territorio de distribución del nervio mediano (EVA-pn), dolor (EVA-d), e incapacidad funcional global autopercibida (EVA-f).

En cada una de las tres revisiones pautadas (a los 3, a los 6 y a los 12 meses contados desde el inicio del tratamiento asignado), se obtuvieron las EVA de las 3 dimensiones antes indicadas.

No existen criterios universalmente aceptados para la respuesta al tratamiento del STC. Al igual que otras patologías reumáticas, asumimos que era preciso como mínimo de una respuesta del 20% sobre los valores basales, para poder considerar una respuesta al tratamiento instaurado como clínicamente significativa¹⁶³.

3. 5. 1. Variable de desenlace principal.

La variable de desenlace principal fue el porcentaje de muñecas en alcanzar al menos un 20% de reducción de los síntomas en la EVA-pn en la evaluación a tres meses.

3. 5. 2. Variable de desenlace secundarias.

Las variables de desenlace secundarias fueron la mejoría de al menos un 20% en la EVA-pn a 6 y 12 meses, la mejoría de al menos 20% en la EVA-d y EVA-f, así como el porcentaje de muñecas que alcanzaron un 50% y 70% de mejoría en EVA-pn, EVA-d y EVA-f.

Como ya se comentó anteriormente, las revisiones se realizaron a los 3, 6 y 12 meses de haber iniciado el tratamiento asignado.

3. 5. 3. Fracaso terapéutico.

Definimos como fracaso terapéutico:

- a) si la muñeca no alcanzaba al menos un 20 % de mejoría sintomática en la EVA en al menos una dimensión en la visita a los 3 meses, o

- b) si los síntomas reaparecían o empeoraban entre visitas con una intensidad absoluta que representara una mejoría inferior al 20 % de la basal.

Entonces, se realizaba un tratamiento alternativo sobre una base clínica: en los pacientes del grupo cirugía (intervenidos con técnica de incisión corta), se les reintervenía mediante técnica standard ampliada.

En los pacientes del grupo infiltración se les ofertaba intervención quirúrgica mediante técnica de incisión corta.

3. 6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

3. 6. 1. Cálculo del tamaño de la muestra.

El tamaño de la muestra se calculó para conseguir una fuerza del 80% para detectar una diferencia de 20 unidades en el porcentaje de muñecas para alcanzar un 20% de respuesta en la EAV-pn entre grupos, asumiendo un 70% de respondedores en el grupo menos favorable, a un nivel alfa del 5%. El tamaño de la muestra calculada fue de 72 muñecas por grupo.

3. 6. 2. Análisis por intención de tratar.

El análisis del porcentaje de muñecas que alcanzaban una respuesta del 20%, 50% y 70% en las EVA-pn, EVA-d y EVA-f fue realizado de acuerdo con el principio de intención de tratar a partir de la aleatorización. La comparación entre variables categóricas se evaluó mediante la prueba del Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo (RR) y un intervalo de confianza del 95% (IC95%).

3. 6. 3. Análisis de los carpos que completaron el estudio.-

También analizamos los datos en una base de completadores. Los resultados de las variables continuas se expresaron como la media \pm desviación estándar (DE).

Para el análisis estadístico, se utilizaron la t de Student y el test no paramétrico de Mann-Whitney en comparación de dos grupos.

Durante el seguimiento, los valores de las EVA-pn, EVA-d y EVA-f se compararon con análisis de la varianza de medidas repetidas. Todos los test estadísticos fueron de dos colas. Una $p < 0,05$ fue considerada significativa.

4. *RESULTADOS*

4. 1. CARACTERÍSTICAS BASALES.

Se aleatorizaron 80 muñecas para el grupo de cirugía descompresiva del túnel carpiano (CD), y 83 muñecas en el grupo de infiltraciones locales de corticoides (ILC). En la Tabla 4 se aprecian las características basales de ambos grupos. No existían diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, para las variables de tiempo de evolución de la sintomatología, edad, sexo y escalas visuales analógicas tanto de parestesias nocturnas, dolor como incapacidad funcional.

La media de edad de las muñecas fue de 50.52 ± 10.87 años en el grupo CD y de 53.17 ± 13.93 años en el grupo ILC, con una $p = 0.213$.

La duración media de los síntomas fue de 31.12 ± 7.27 semanas en el grupo CD y de 33.25 ± 8.17 semanas en el grupo ILC, con una $p = 0.723$.

La media de las EVA-pn fue de 55.63 ± 29.44 milímetros en el grupo CD y de 58.13 ± 28.90 mm en el grupo ILC, con una $p = 0.584$.

La media de las EVA-d fue de 42.69 ± 30.57 mm en el grupo CD y de 42.4 ± 29.36 mm en el grupo ILC, con una $p = 0.951$.

La media de las EVA-f fue de 39.03 ± 28.06 mm en el grupo CD y de 37.90 ± 26.36 mm en el grupo ILC, con una $p = 0.793$.

Tabla 4. Características basales de las muñecas del grupo cirugía(CD) y del grupo de infiltraciones locales de corticoides (ILC) después de la aleatorización

	CD	ILC	p
Edad (años)	50.52 ± 10.87	53.17 ± 13.93	0.213
Duración de síntomas (semanas)	31.12 ± 7.27	33.25 ± 8.17	0.723
EVA-pn (mm)	55.63 ± 29.44	58.13 ± 28.90	0.584
EVA-d (mm)	42.69 ± 30.57	42.4 ± 29.36	0.951
EVA-f (mm)	39.03 ± 28.06	37.90 ± 26.36	0.793

Puede observarse que las escalas visuales analógicas para las tres dimensiones, son por orden de importancia para el paciente: parestesias nocturnas, dolor e impotencia funcional.

4. 2. DIAGRAMA DE FLUJO DEL ESTUDIO.

La Figura 8 muestra el diagrama de flujo del estudio.

Desde todos los centros de salud del Área 4, se nos remitieron 217 muñecas con la sospecha clínica de STC.

De éstas, sólo 163 pudieron ser incluidas en el estudio. 40 muñecas fueron excluidas por estudio electrodiagnóstico normal. 6 muñecas fueron excluidas por haber sido ya infiltradas previamente. En 3 manos afectas se observó una atrofia de la eminencia tenar, por lo que fueron tratadas quirúrgicamente por vía preferente, y por tanto excluidas también del estudio. Finalmente, 5 rechazaron participar.

Las 163 muñecas incluidas finalmente, fueron aleatorizadas a los dos grupos de tratamiento: infiltraciones locales de corticoides o descompresión quirúrgica. En total, 80 muñecas fueron aleatorizadas a DC y las restantes 83 a ILC.

Una vez incluidas en el estudio y aleatorizadas, 11 muñecas del grupo DC rechazaron de entrada la operación, por lo que salieron del estudio. Tan sólo 1 muñeca del grupo ILC rechazó el tratamiento asignado.

En la primera revisión clínica (a los 3 meses de haber sido practicado el tratamiento asignado) de las 69 muñecas intervenidas del grupo DC, 2 cumplieron los criterios de fracaso terapéutico (ver apartado 3. 5. 3.). De las 82 muñecas infiltradas, 1 cumplió criterios de fracaso terapéutico y 1 sufrió una fractura de Colles, por lo que todas ellas fueron excluidas para la siguiente visita de control.

A los 6 meses se realizó la segunda revisión clínica. De las 67 muñecas que continuaron en estudio del grupo DC, 3 por fracaso terapéutico y 1 muñeca porque no acudió a dicha revisión tuvieron que salir del ensayo. Dentro del grupo ILC, de las 80 muñecas que continuaban, las 3 que tuvieron que abandonar lo hicieron por fracaso terapéutico.

En la revisión de los 12 meses, hubo 6 nuevas pérdidas en el grupo DC: 2 por fracaso terapéutico y 4 porque se trasladaron de su lugar de residencia y no se pudo

contactar con ellas. En esta misma revisión, pero en el grupo ILC, tuvieron que abandonar 11 muñecas: 8 por fracaso terapéutico, 2 por no acudir a revisión y no ser posible el contacto con ellas y 1 por fractura de Colles en la muñeca afecta.

En resumen, de las 80 muñecas asignadas aleatoriamente al grupo DC, 23 no completaron el seguimiento a 12 meses, debido a: rechazo de la cirugía después de la aleatorización (11 muñecas), fracaso terapéutico (7 muñecas) y por no poder acudir a revisiones (habitualmente por desplazamiento del lugar de residencia) (5 muñecas).

Del grupo ILC, 17 muñecas no llegaron a completar tampoco el seguimiento a los 12 meses por: fracaso terapéutico (12 muñecas), fractura de Colles (2 muñecas), por no acudir a revisiones (desplazamiento) (2 muñecas) y rechazo de la infiltración después de la aleatorización (1 muñeca).

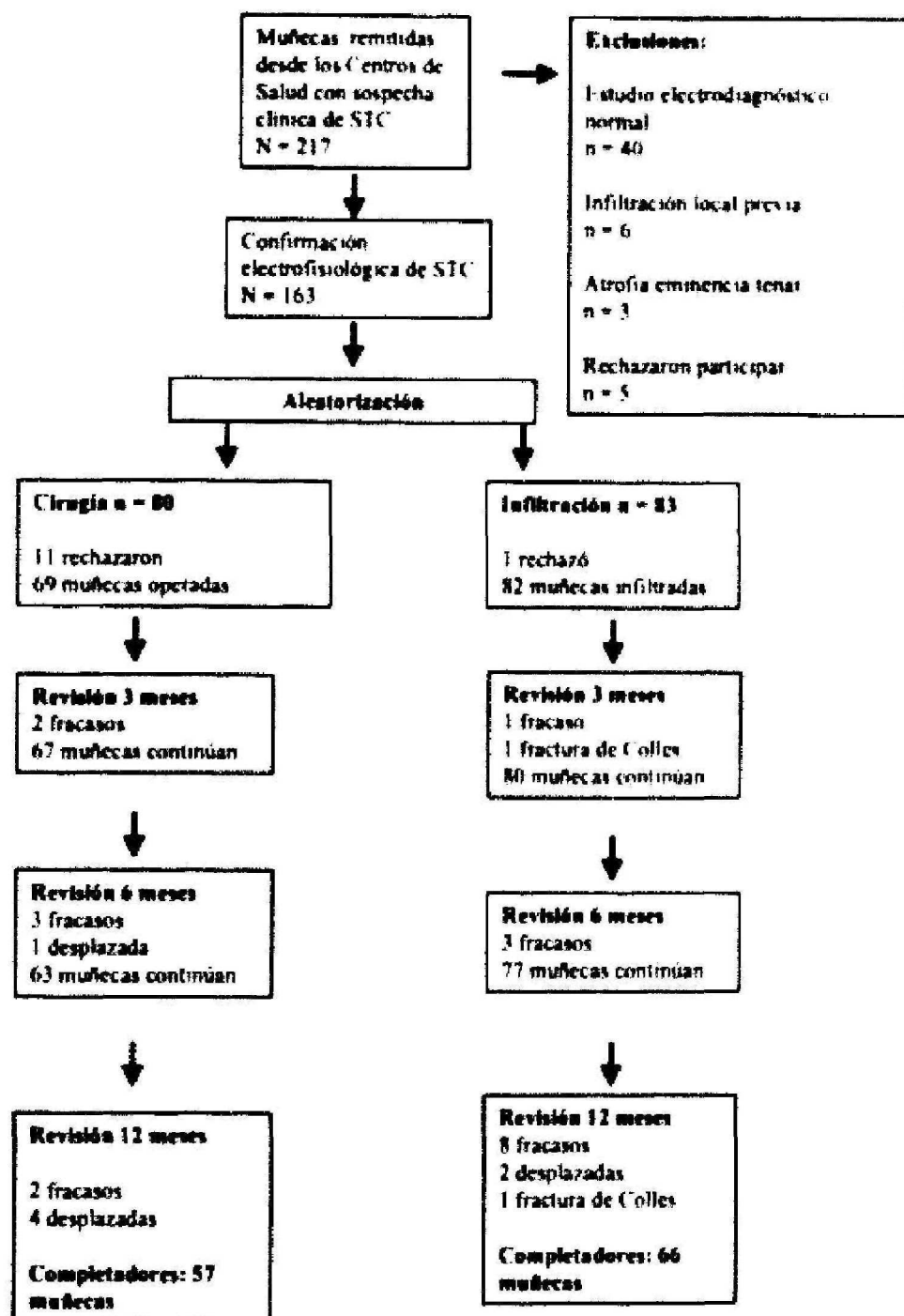


Figura 8. Diagrama de flujo del estudio

4. 3. EFICACIA.

4. 3. 1. Análisis de intención de tratar.

4. 3. 1. 1. Parestesias nocturnas.

En la Figura 9 podemos apreciar el porcentaje de muñecas que alcanzaron una respuesta del 20%, del 50% y del 70%, a 3, 6 y 12 meses de seguimiento con respecto a la EVA-pn, la variable de desenlace principal del estudio.

En la Tabla 5 se muestra el porcentaje de muñecas que alcanzaron una respuesta del 20%, 50% y 70% con respecto a la dimensión EVA-pn.

En relación con las parestesias nocturnas, a los 3 meses de seguimiento, el 94.0% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 75.0% del grupo CD alcanzó una respuesta del 20% o superior en la EVA-pn ($p = 0.001$). El riesgo relativo (RR) de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.798 con un intervalo de confianza (IC 95%) de 0.695-0.916, siendo la p altamente significativa ($p = 0.001$) (ver Fig 9, Tabla 5).

También a los 3 meses de seguimiento, el 89.2% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 71.3% del grupo CD alcanzó una respuesta del 50% o superior en la EVA-pn ($p = 0.005$). El riesgo relativo (RR) de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.799 con un intervalo de confianza (IC 95%) de 0.682-0.936, siendo la p altamente significativa ($p = 0.005$).

Siguiendo con la revisión de los 3 meses, el 86.7% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 61.3% del grupo CD alcanzó una respuesta del 70% o superior en la EVA-pn ($p = 0.001$). El riesgo relativo (RR) de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.706 con un intervalo de confianza (IC 95%) de 0.582-0.857, siendo la p altamente significativa ($p = 0.001$).

En el seguimiento a los 6 meses, el 85.5% de las muñecas en el grupo ILC y el 76.3% en el grupo CD, alcanzó una respuesta del 20% o superior en la EVA-pn ($p = 0.163$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado,

frente a haber sido infiltrado, fue de 0.891 con un IC 95% de 0.767-1.037, siendo la $p = 0.163$ (Ver Fig. 9, Tabla 5).

También a los 6 meses de seguimiento, el 77.1% de las muñecas en el grupo ILC y el 72.5% en el grupo CD, alcanzó una respuesta del 50% o superior en la EVA-pn ($p = 0.589$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.940 con un IC 95% de 0.786-1.124, siendo la $p = 0.589$.

Terminando con los 6 meses de seguimiento, el 69.9% de las muñecas en el grupo ILC y el 68.8% en el grupo CD, alcanzó una respuesta del 70% o superior en la EVA-pn ($p = 1$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.984 con un IC 95% de 0.802-1.207, siendo la $p = 1$.

En el seguimiento a los 12 meses, el 69.9% de las muñecas del grupo ILC y el 75.0% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 20% o superior en la EVA-pn ($p = 0.488$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado,

frente a haber sido infiltrado, fue de 1.073 con un IC 95% de 0.888-1.297, siendo la $p = 0.488$. (Ver Fig 9, Tabla 5).

Continuando con el seguimiento a los 12 meses, el 66.3% de las muñecas del grupo ILC y el 75.0% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 50% o superior en la EVA-pn ($p = 0.234$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 1.132 con un IC 95% de 0.928-1.381, siendo la $p = 0.234$.

Finalmente, en el seguimiento a 12 meses, el 61.4% de las muñecas del grupo ILC y el 73.8% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 70% o superior en la EVA-pn ($p = 0.098$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 1.200 con un IC 95% de 0.968-1.488, siendo la $p = 0.098$.

Figura 9. Porcentaje de muñecas que obtuvieron una respuesta del 20%, 50% y 70 % en la EVA-pn, a los 3, a los 6 y a los 12 meses de seguimiento, en un análisis de intención de tratar.

La comparación entre variables categóricas se evaluó por el test de Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo (RR) y el intervalo de confianza del 95% (IC95%). * $p = 0.001$; ** $p = 0.005$.

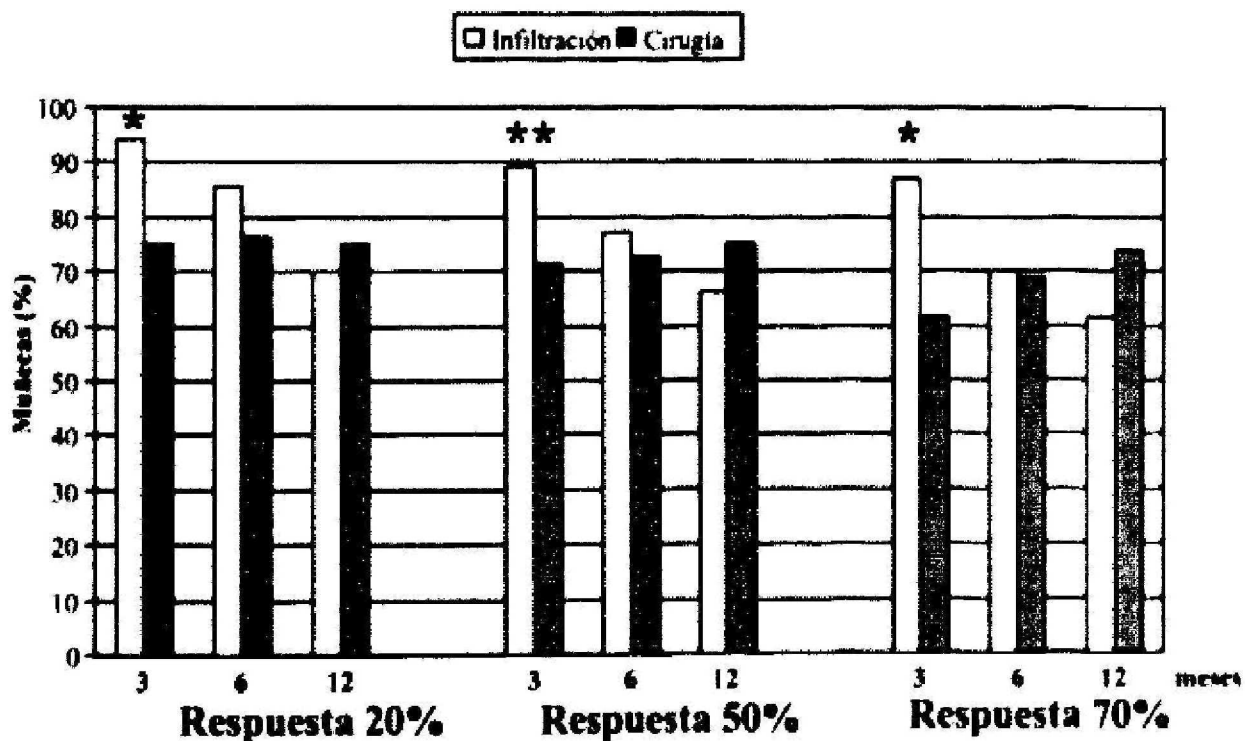


Tabla 5. Porcentaje de muñecas que alcanzan una respuesta del 20%, 50% y 70% en la dimensión EVA-pn en un análisis de intención de tratar

La comparación entre variables categóricas se evaluó mediante el Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo y con un intervalo de confianza del 95%. CD=cirugía descompresiva ILC=infiltración local de corticoides. RR=riesgo relativo. 95% CI=intervalo de confianza del 95%

	3-meses				6-meses				12-meses			
	CD	IL	RR	p	CD	IL	RR	p	CD	IL	RR	p
		C	(95% IC)			C	(95% IC)			C	(95% IC)	
20%	75.0	94.0	0.798	0.001	76	85	0.891	0.163	75	69	1.073	0.488
EVApn			(0.695-0.916)		3	5	(0.767-1.037)		0	9	(0.888-1.297)	
50%	71.3	89.2	0.799	0.005	72	77	0.940	0.589	75	66	1.132	0.234
EVApn			(0.682-0.936)		5	1	(0.786-1.124)		0	3	(0.928-1.381)	
70%	61.3	86.7	0.706	0.001	68	69	0.984	1	73	61	1.206	0.096
EVApn			(0.582-0.857)		8	9	(0.802-1.207)		8	4	(0.968-1.488)	

4.3.1.2. Dolor.

Con respecto a la variable dolor, en el seguimiento a los 3 meses, el 89.2% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 68.8% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 20% o superior en la EVA-d ($p = 0.002$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue

de 0.771 con un IC 95% de 0.653-0.910, siendo la p altamente significativa ($p = 0.002$) (Ver Fig. 10, Tabla 6).

También a los 3 meses de seguimiento, el 83.1% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 66.3% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 50% o superior en la EVA-d ($p = 0.018$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.797 con un IC 95% de 0.663-0.958, siendo la p altamente significativa ($p = 0.018$).

Finalmente, también a los 3 meses de seguimiento, el 77.1% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 51.3% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 70% o superior en la EVA-d ($p = 0.001$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.665 con un IC 95% de 0.521-0.848, siendo la p altamente significativa ($p = 0.001$).

A los 6 meses de seguimiento el 78.3% de las muñecas del grupo ILC y el 72.5% del grupo CD alcanzaron una respuesta del 20% o superior en la EVA-d ($p = 0.467$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado,

frente a haber sido infiltrado, fue de 0.926 con un IC 95% de 0.776-1.104, siendo la $p = 0.467$. (Ver Fig. 10, Tabla 6)

También a los 6 meses de seguimiento el 75.9% de las muñecas del grupo ILC y el 71.3% del grupo CD alcanzaron una respuesta del 50% o superior en la EVA-d ($p = 0.594$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.939 con un IC 95% de 0.780-1.129, siendo la $p = 0.594$.

Finalmente, también a los 6 meses de seguimiento el 71.1% de las muñecas del grupo ILC y el 70.0% del grupo CD alcanzaron una respuesta del 70% o superior en la EVA-d ($p = 1$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.985 con un IC 95% de 0.807-1.201, siendo la $p = 1$.

A los 12 meses de seguimiento el 67.5% de las muñecas del grupo ILC y el 72.5% del grupo CD alcanzaron una respuesta del 20% o superior en la EVA-d ($p = 0.5$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado, frente

a haber sido infiltrado, fue de 1.075 con un IC 95% de 0.879-1.314, siendo la $p = 0.5$.
(Ver Fig. 10, Tabla 6).

Continuando con los 12 meses de seguimiento, el 66.3% de las muñecas del grupo ILC y el 68.8% del grupo CD alcanzaron una respuesta del 50% o superior en la EVA-d ($p = 0.742$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 1.037 con un IC 95% de 0.838-1.284, siendo la $p = 0.742$.

También en el seguimiento a los 12 meses, el 61.4% de las muñecas del grupo ILC y el 67.5 del grupo CD alcanzaron una respuesta del 70% o superior en la EVA-d ($p = 0.513$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 1.099 con un IC 95% de 0.874-1.380, siendo la $p = 0.513$.

Figura 10. Porcentaje de muñecas que obtuvieron una respuesta del 20%, 50% y 70 % en la EVA-d, a los 3, a los 6 y a los 12 meses de seguimiento, en un análisis de intención de tratar.

La comparación entre variables categóricas se evaluó por el test de Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo (RR) y el intervalo de confianza del 95% (IC95%).

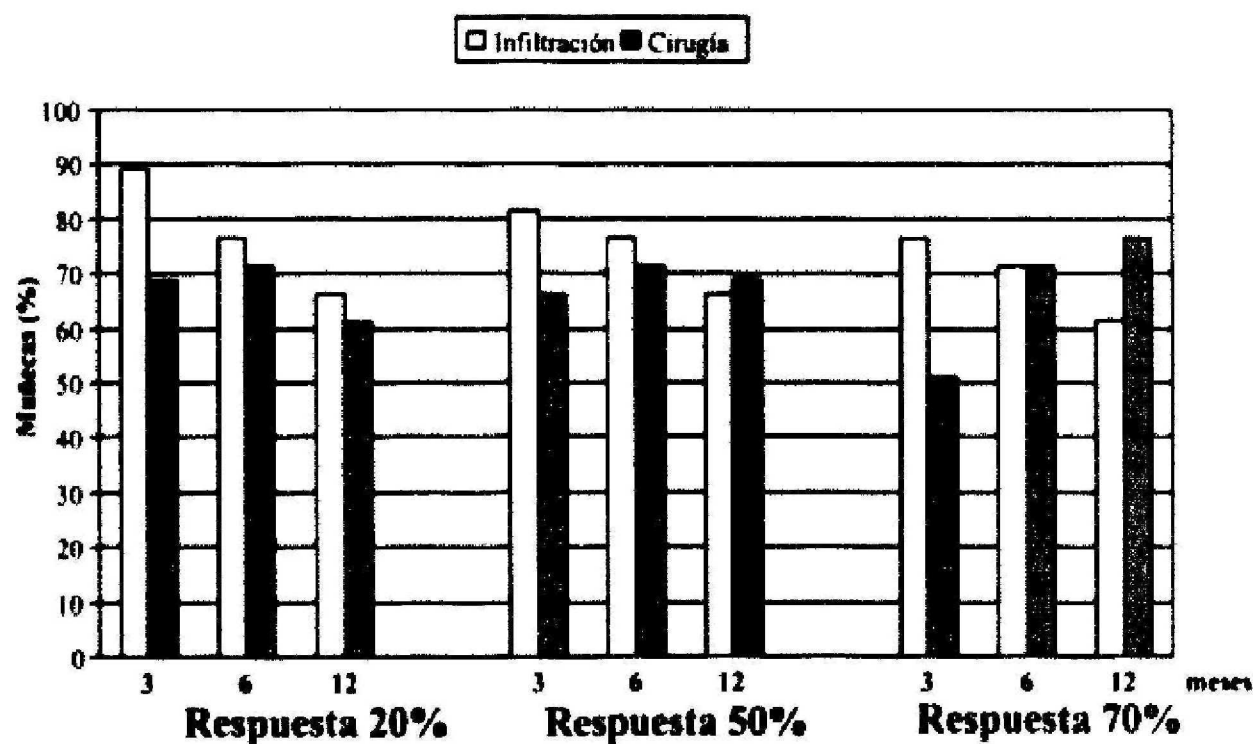


Tabla 6. Porcentaje de muñecas que alcanzan una respuesta del 20%, 50% y 70% en la dimensión EVA-d en un análisis de intención de tratar.

La comparación entre variables categóricas se evaluó mediante el Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo y con un intervalo de confianza del 95%. CD=cirugía descompresiva. ILC=infiltración local de corticoides. RR=riesgo relativo. 95% CI=intervalo de confianza del 95%.

	3-meses				6-meses				12-meses			
	CD	IL C	RR (95% IC)	p	CD	IL C	RR (95% IC)	p	CD	IL C	RR (95% IC)	p
20%	68.8	89.2	0.771 (0.653-0.910)	0.002	72.5	78.3	0.926 (0.776-1.104)	0.467	72.5	67.5	1.075 (0.879-1.314)	0.5
50%	66.3	83.1	0.797 (0.663-0.958)	0.018	71.3	75.9	0.939 (0.780-1.129)	0.594	68.8	66.3	1.037 (0.838-1.284)	0.742
70%	51.3	77.1	0.665 (0.521-0.848)	0.001	70.0	71.1	0.985 (0.807-1.201)	1	67.5	61.4	1.099 (0.874-1.380)	0.513

4.3.1.3. Incapacidad funcional.

Con respecto a la incapacidad funcional, a los 3 meses de seguimiento, el 88.0% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 67.5 en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 20% o superior en la EVA-f ($p = 0.002$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido

infiltrado, fue de 0.767 con un IC 95%) de 0.646-0.911, siendo la p altamente significativa ($p = 0.002$) (Ver Fig 11, Tabla 7).

También a los 3 meses de seguimiento, el 81.9% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 57.5 en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 50% o superior en la EVA-f ($p = 0.001$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.702 con un IC 95%) de 0.567-0.869, siendo la p altamente significativa ($p = 0.001$).

Finalizando a los 3 meses de seguimiento, el 73.5% de las muñecas aleatorizadas en el grupo ILC y el 40.0 en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 70% o superior en la EVA-f ($p = 0.001$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.544 con un IC 95%) de 0.404-0.733, siendo la p altamente significativa ($p = 0.001$).

A los 6 meses de seguimiento, el 78.3% de las muñecas en el grupo ILC y el 73.8% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 20% o superior en la EVA-f ($p = 0.583$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido

operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.942 con un IC 95% de 0.792-1.120, siendo la $p = 0.583$. (Ver Fig. 11, Tabla 7).

Continuando a los 6 m de seguimiento, el 72.3% de las muñecas en el grupo ILC y el 66.3% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 50% o superior en la EVA-f ($p = 0.497$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.916 con un IC 95% de 0.746-1.125, siendo la $p = 0.497$.

Finalizando los 6 m de seguimiento, el 65.1% de las muñecas en el grupo ILC y el 58.8% en el grupo CD alcanzaron una respuesta del 70% o superior en la EVA-f ($p = 0.424$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 0.903 con un IC 95% de 0.706-1.150, siendo la $p = 0.424$.

A los 12 meses de seguimiento, el 69.9% de las muñecas en el grupo ILC y el 72.5% del grupo CD alcanzaron el 20% o superior de respuesta en la EVA-f ($p = 0.733$). El RR de conseguir una mejoría del 20% o superior habiendo sido operado,

frente a haber sido infiltrado, fue de 1.037 con un IC 95% de 0.853-1.261, siendo la $p = 0.733$. (Ver Fig 11, Tabla 7).

También a los 12 meses de seguimiento, el 59.9% de las muñecas en el grupo ILC y el 71.3% del grupo CD alcanzaron el 50% o superior de respuesta en la EVA-f ($p = 0.139$). El RR de conseguir una mejoría del 50% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 1.207 con un IC 95% de 0.962-1.514, siendo la $p = 0.139$.

Y finalmente a los 12 meses de seguimiento, el 48.2% de las muñecas en el grupo ILC y el 65.0% del grupo CD alcanzaron el 70% o superior de respuesta en la EVA-f ($p = 0.04$). El RR de conseguir una mejoría del 70% o superior habiendo sido operado, frente a haber sido infiltrado, fue de 1.349 con un IC 95% de 1.025-1.776, siendo la $p = 0.04$.

Figura 11. Porcentaje de muñecas que obtuvieron una respuesta del 20%, 50% y 70 % en la EVA-f, a los 3, a los 6 y a los 12 meses de seguimiento, en un análisis de intención de tratar.

La comparación entre variables categóricas se evaluó por el test de Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo (RR) y el intervalo de confianza del 95% (IC95%).

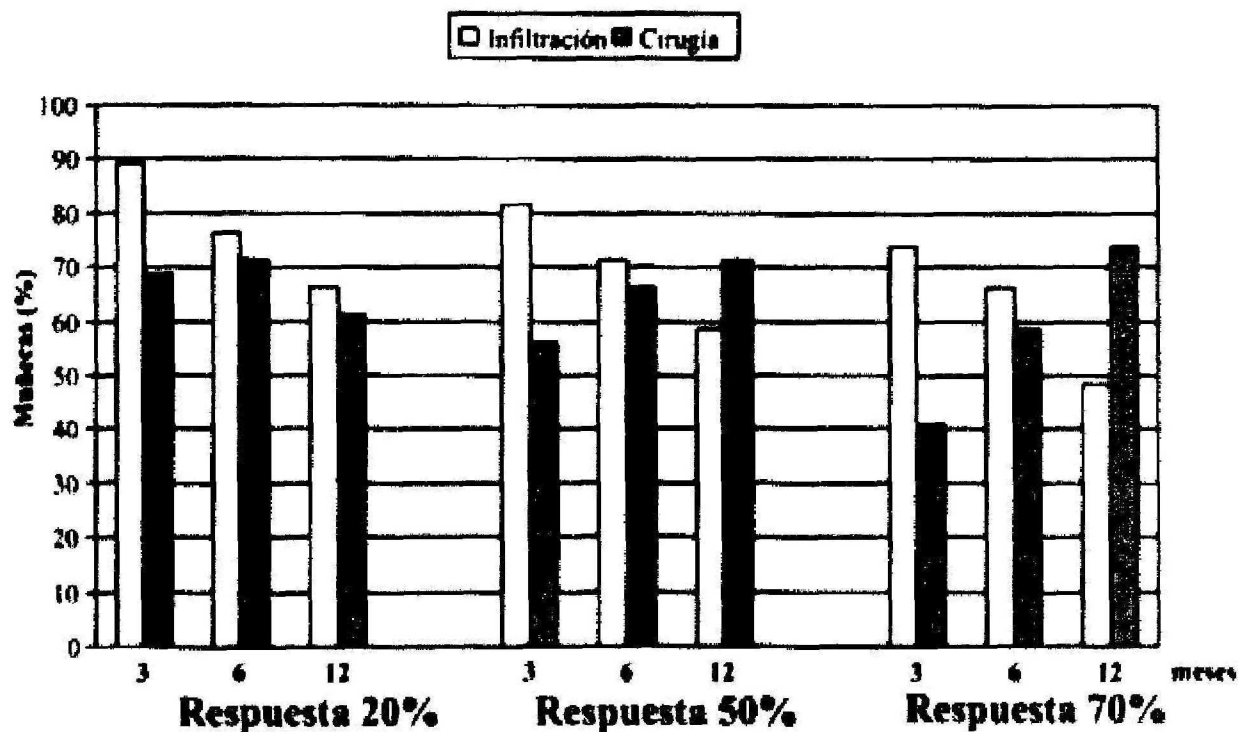


Tabla 7. Porcentaje de muñecas que alcanzan una respuesta del 20%, 50% y 70% en la dimensión EVA-f en un análisis de intención de tratar.

La comparación entre variables categóricas se evaluó mediante el Chi cuadrado, calculando el riesgo relativo y con un intervalo de confianza del 95%. CD=cirugía descompresiva ILC=infiltración local de corticoides. RR=riesgo relativo. 95% CI=intervalo de confianza del 95%

	3-meses				6-meses				12-meses			
	CD	IL C	RR (95% IC)	p	CD	IL C	RR (95% IC)	p	CD	IL C	RR (95% IC)	p
20% EVAf	67.5	88.0	0.767 (0.646-0.911)	0.002	73 8	78 3	0.942 (0.792- 1.120)	0.583	72.5	69.9	1.037 (0.853-1.261)	0.733
50% EVAf	57.5	81.9	0.702 (0.567-0.869)	0.001	66 3	72 3	0.916 (0.746- 1.125)	0.497	71.3	59.0	1.207 (0.962-1.514)	0.139
70% EVAf	40.0	73.5	0.544 (0.404-0.733)	0.001	58 8	65 1	0.903 (0.706- 1.150)	0.424	65.0	48.2	1.349 (1.025-1.776)	0.04

4.3.2. Análisis de los carpos que completaron el estudio.

Las Figura 12, 13 y 14, nos muestran las medias de las EVA para las tres variables estudiadas, basalmente y en las visitas de seguimiento, entre los pacientes que completaron las sucesivas visitas.

Los resultados de las variables continuas están expresadas como media \pm desviación estandar (DE). Para el análisis estadístico, se utilizó la t de Student y el test no paramétrico de Mann-Whitney en las comparaciones de dos grupos.

4. 3. 2. 1. Parestesias nocturnas.

En la dimensión parestesias nocturnas la Figura 12 nos muestra las medias de las EVA-pn, basalmente y en las visitas de seguimiento, entre los pacientes que completaron las sucesivas visitas.

Figura 12: Media \pm DE en la EVA-pn desde valores basales entre las muñecas que completaron el seguimiento en los grupos ILC y CD. Para el análisis estadístico, se utilizó la t de Student y el test de Mann-Whitney noparametrico en la comparación de dos grupos. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$; *** $p < 0.005$

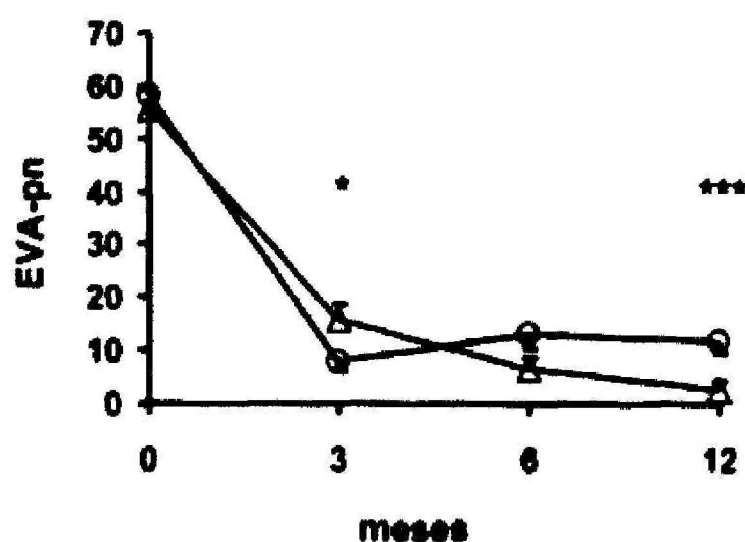


Tabla 8. Media \pm DE en la EVA-pn, desde valores basales hasta las revisiones a los 3, 6 y 12 meses, entre muñecas de los grupos CD e ILC.

	MES	CD	ILC	p
EVApn	0	55.63 \pm 29.44	58.13 \pm 28.90	0.584
	3	15.55 \pm 25.37	7.98 \pm 17.38	0.041
	6	6.77 \pm 17.39	12.94 \pm 21.18	0.060
	12	2.84 \pm 10.84	11.99 \pm 19.06	0.002

Esencialmente, los datos resultantes son bastante similares a los encontrados en el análisis de intención de tratar. No obstante, la comparación entre los grupos ILC y CD muestra algunas diferencias interesantes (Tabla 8, Tabla 9 y Tabla 10). De hecho, entre los completadores, la ILC proporcionó mejores resultados en el seguimiento a los 3 meses. La media de las EVA-pn a los 3 meses fue de 7.98 ± 17.38 en el grupo ILC y de 15.55 ± 25.37 en el grupo CD ($p = 0.041$). Y al contrario, el grupo CD obtenía mejores resultados que ILC a largo plazo (Tabla 8). La media de las EAV-pn a los 12 meses de seguimiento fue de 11.99 ± 19.06 en el grupo ILC y de 2.84 ± 10.84 en el grupo CD ($p = 0.002$).

Ambas modalidades terapéuticas demostraron una alta eficacia en mejorar las tres dimensiones de síntomas (Figura 12, Figura 13 y Figura 14). En el grupo ILC, la media \pm DE de EVA-pn (Fig 12), basalmente, a los 3, a los 6 y a los 12 meses de seguimiento fueron 58.13 ± 28.9 ; 7.98 ± 17.38 ; 12.94 ± 21.18 and 11.99 ± 19.06 respectivamente ($p < 0.001$ a los 3 meses con respecto a valores basales). En el grupo CD, la media \pm DE de la EVA-pn basalmente, a los 3, 6 and 12 meses de

seguimiento fueron 55.63 ± 29.44 ; 15.55 ± 25.37 ; 6.77 ± 17.39 and 2.84 ± 10.84 respectivamente ($p < 0.001$ a los 3 meses con respecto a valores basales).

4. 3. 2. 2. Dolor.

Los datos relacionados con el dolor (EVA-d) fueron bastante similares en términos de efectividad desde valores basales con ambas modalidades de tratamiento (Ver Figura 13, Tabla 9).

En la dimensión dolor, en el grupo ILC las medias \pm DE de las EVA-d, basalmente, a los 3, a los 6 y a los 12 meses de seguimiento fueron 42.4 ± 29.36 ; 6.31 ± 15.54 ; 8.94 ± 18.88 y 8.10 ± 15.94 respectivamente. En el grupo CD, la media \pm DE de la EVA-d basalmente, a los 3, 6 and 12 meses de seguimiento fueron 42.69 ± 30.57 ; 15.13 ± 22.65 ; 5.81 ± 16.89 y 2.45 ± 10.45 respectivamente, con una $p = 0.018$ a los 12 meses.

Ambas modalidades terapéuticas demostraron una alta eficacia en mejorar el síntoma dolor.

Figura 13: Media \pm DE en la EVA-d desde valores basales entre las muñecas que completaron el seguimiento en los grupos ILC y CD. Para el análisis estadístico, se utilizó la t de Student y el test de Mann-Whitney no paramétrico en la comparación de dos grupos. * $p < 0.05$; ** $p < 0.01$.

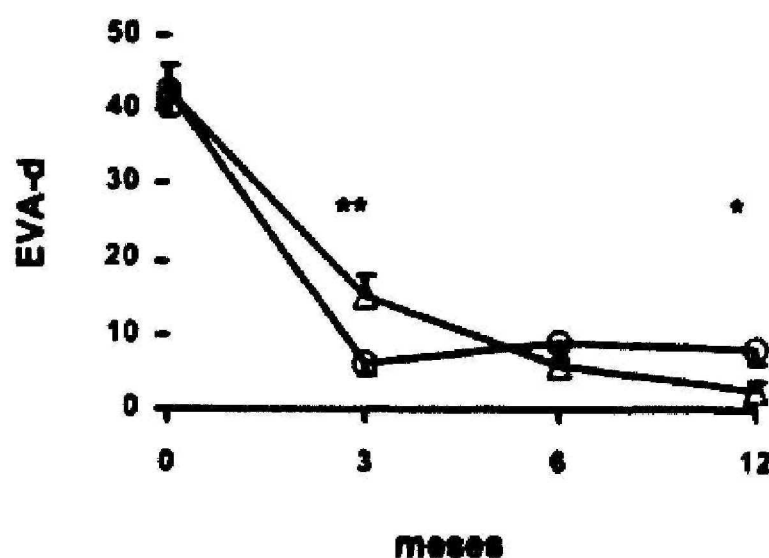


Tabla 9. Media \pm DE en la EVA-d, desde valores basales hasta las revisiones a los 3, 6 y 12 meses, entre muñecas de los grupos CD e ILC.

	MES	CD	ILC	P
EVA-d	0	42.69 \pm 30.57	42.4 \pm 29.36	0.951
	3	15.13 \pm 22.65	6.31 \pm 15.54	0.008
	6	5.81 \pm 16.89	8.94 \pm 18.88	0.302
	12	2.45 \pm 10.45	8.10 \pm 15.94	0.018

4. 3. 2. 3. Incapacidad funcional.

Lo mismo podemos decir de la incapacidad funcional. Los datos relacionados con EVA-f, fueron prácticamente superponibles en términos de efectividad desde valores basales con ambas modalidades de tratamiento (Ver Figura 14, Tabla 10).

En la dimensión incapacidad funcional, en el grupo ILC las medias \pm DE de las EVA-f, basalmente, a los 3, a los 6 y a los 12 meses de seguimiento fueron 37.90 ± 26.36 ; 6.94 ± 13.71 ; 8.42 ± 15.34 y 9.55 ± 15.27 respectivamente. En el grupo CD, la media \pm DE de la EVA-f basalmente, a los 3, 6 and 12 meses de seguimiento fueron 39.03 ± 28.06 ; 17.00 ± 23.43 ; 7.41 ± 15.64 y 3.69 ± 11.38 respectivamente, con una $p = 0.003$ a los 3 meses y $p = 0.014$ a los 12 meses. (Ver Fig. 14, Tabla 10).

Figura 14: Media \pm DE en la EVA-f desde valores basales entre las muñecas que completaron el seguimiento en los grupos ILC y CD. Para el análisis estadístico, se utilizó la t de Student y el test de Mann-Whitney no paramétrico en la comparación de dos grupos.
 * $p < 0.05$; *** $p < 0.005$.

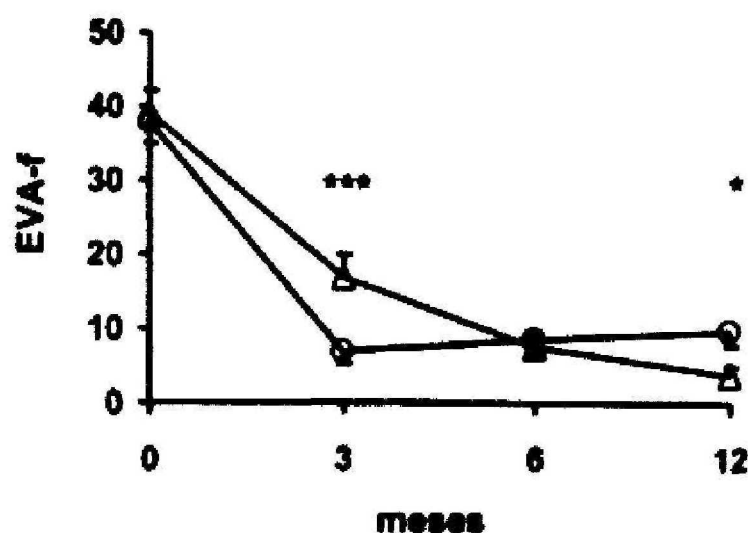


Tabla 10. Media \pm DE en la EVA-f, desde valores basales hasta las revisiones a los 3, 6 y 12 meses, entre muñecas de los grupos CD e ILC.

	MES	CD	ILC	p
EVAf	0	39.03 \pm 28.06	37.90 \pm 26.36	0.793
	3	17.00 \pm 23.43	6.94 \pm 13.71	0.003
	6	7.41 \pm 15.64	8.42 \pm 15.34	0.701
	12	3.69 \pm 11.38	9.55 \pm 15.27	0.014

4. 2. 3. Seguridad y tolerabilidad.

Ambas modalidades terapéuticas fueron en general, bien toleradas. No se dieron efectos adversos o complicaciones durante el estudio. 8 pacientes de cada grupo relataron dolor local en la muñeca en la visita a las 2 semanas, remitiendo espontáneamente el cuadro. Una paciente con una muñeca aleatorizada a CD falleció de hepatocarcinoma un mes después de la visita de los 12 meses. Dos pacientes, ambos aleatorizados a ILC, tuvieron que abandonar el estudio por fractura de Colles después de caída accidental, y sin relación aparente con la infiltración local practicada 2 y 10 meses antes.

5. *DISCUSIÓN*

El STC es una enfermedad relativamente frecuente, cuya incidencia parece estar aumentando en los últimos años¹. Aunque se trata de una afección neurológica, tanto el examen clínico como el tratamiento son realizados muchas veces tanto por médicos generales, internistas o de empresa, como por especialistas de otras disciplinas médicas tales como reumatología, traumatología, medicina deportiva, neurología, neurocirugía, cirugía plástica, cirugía general, rehabilitación, etc... Probablemente ésta sea la principal causa de que no existan hoy por hoy protocolos de actuación consensuados para el diagnóstico y tratamiento del STC².

Hay un dato que la bibliografía no resalta pero que nos parece de enorme importancia: la práctica totalidad de los trabajos publicados en los últimos años sobre el STC procede de departamentos de Atención Especializada. O lo que es lo mismo, tan sólo una escueta minoría procede de Atención Primaria, siendo a menudo estas escasas publicaciones revisiones bibliográficas. Esto significa que probablemente una gran parte de los trabajos originales publicados presentan sesgo de selección de los pacientes hacia los casos más graves o secundarios a patología orgánica de base y/o

pacientes con la enfermedad más evolucionada (y también quizá con el peor pronóstico). Es muy probable que estos pacientes no representen lo que es en realidad el STC en la población general. Los pacientes que trata el médico de atención primaria o el médico de empresa, con buen resultado terapéutico, evidentemente al no ser derivados a servicios hospitalarios, no aparecen en las publicaciones.

En este sentido, la población estudiada en el presente ensayo parece más representativa del STC de la práctica clínica habitual. Todos nuestros pacientes fueron identificados por sus propios médicos de atención primaria. La edad media de nuestros pacientes fue de 51.5 años (DE: 13.9 a, amplitud: 19-91 años), lo cual coincide con la mayoría de las series publicadas³⁶. Así mismo, nuestros pacientes padecieron la enfermedad bilateralmente (aunque no necesariamente se pudieran incluir sus dos muñecas en el actual estudio) en un porcentaje del 83 %, lo que también coincide con los datos de la bibliografía. Así, en la serie de Padua³⁷ el 87% de los STC (266 muñecas en 133 pacientes) eran bilaterales.

Nuestros pacientes fueron 93 mujeres y 8 hombres, lo que supone una proporción de 11 mujeres a 1 hombre. Ello supone una proporción algo superior de

mujeres sobre hombres, que en la mayoría de las series oscila de 2 a 5 mujeres por 1 varón³⁶. En el mayor estudio epidemiológico realizado hasta la fecha³⁴, la prevalencia en mujeres era del 3.0% (2.1-3.9% para IC 95%), y para varones del 2.1% (1.3-3.0% para IC 95%). Dicho trabajo se basó en un cuestionario remitido por correo sobre la sintomatología sugestiva del STC, y posteriormente estudio electrodiagnóstico. Esta discrepancia podría ser debida a que en nuestro entorno sociocultural las mujeres presentan una mayor frecuentación de los centros de salud que los varones, preferentemente entre los 50 y los 60 años de edad.

El tiempo medio de evolución de los síntomas fue de 33 semanas. Aunque no abundan los trabajos clínicos en los que se haga referencia a dicho tiempo de evolución, en general es inferior a la mayoría de los trabajos publicados (en el trabajo de Irwin: 18 meses de media)¹⁶⁶. Este hecho podría deberse a que nosotros fuimos reclutando los pacientes con médicos de atención primaria, siendo el tiempo de espera inferior para la derivación a nuestra Unidad de STC, al no tener las listas de espera de especialidades como Traumatología o Reumatología.

Podemos también observar, que las escalas visuales analógicas para las tres

dimensiones, son por orden de importancia para el paciente: parestesias nocturnas, dolor e impotencia funcional. Esto también se corresponde con nuestra práctica diaria, en la que los "calambres" nocturnos son los síntomas más molestos para el paciente. Lamentablemente, no podemos cotejar estos datos con los de la bibliografía, por no haberse realizado con anterioridad.

Como ya se comentó con anterioridad, a pesar de ser una enfermedad tan frecuente y de gran impacto económico y laboral (se estima que tan solo en los EE.UU. de Norteamérica, se realizan más de 200.000 intervenciones quirúrgicas del STC, con un coste total aproximado de 3.5 billones de USA \$)¹⁶⁷, actualmente no existen protocolos consensuados y de uso generalizado sobre el tratamiento del STC, dependiendo éste principalmente de las directrices de la especialidad o del servicio hospitalario en el que el paciente es atendido.

Realizamos una amplia revisión en los bancos de datos computarizados: MEDLINE, EMBASE, CINAHL (Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature) y NIOSHTIC (SilverPlatter). El período de búsqueda cubrió desde Enero 1986 hasta Agosto 2002. Las palabras clave introducidas fueron: "*carpal tunnel*

síndrome", *"surgery"*, *"steroid injections"*, *"therapy"* y *"clinical trial"*. Se seleccionó el resumen de todos los artículos disponibles. Se eliminaron las revisiones generales, considerándose tan solo los originales. Se obtuvieron entonces los artículos completos. Así mismo se obtuvieron artículos completos anteriores a 1986, mediante revisión manual, que por su especial interés y relevancia fueron necesarios para la confección del presente trabajo.

Los principales defectos que encontramos en muchos originales (sobre todo en los más antiguos) fueron fallos metodológicos graves:

- 1) En muchos artículos no se definían bien los criterios de inclusión, ni incluso los de diagnóstico de la enfermedad. Por ejemplo, muchos tienden a describir términos diagnósticos tales como "dolor en mano".
- 2) La variable de desenlace principal tampoco estaba definida en la mayoría de las publicaciones.
- 3) Muchos carecían de un método estadístico validado.
- 4) Muestras con un número bajo de pacientes.
- 5) No tener realizados estudios electrodiagnósticos.
- 6) Los criterios de mejoría eran diferentes en cada estudio.

7) Las revisiones para valoración de la mejoría eran a distintos tiempos.

Como en casi todos los aspectos de la Medicina, existen ensayos con resultados absolutamente dispares. Nosotros abordaremos preferentemente ensayos aleatorizados¹⁶⁶ y/o con un método estadístico apropiado.

Vimos en el apartado 1.11. los principales tratamientos descritos en la literatura médica que se han empleado para tratar el STC.

El primer "escalón" por su accesibilidad en el tratamiento del STC lo componen los antiinflamatorios no esteroideos^{70,169} (AINEs) y las muñequeras metacarpianas con férula^{70,169,170}. Han sido y son los primeros tratamientos ofertados (a menudo simultáneamente) en casi todas las situaciones, aunque las pruebas de su utilidad son más que dudosas.

Los efectos adversos de los AINEs son bien conocidos por todos. En cambio, no se han descrito con las férulas, aunque en nuestra experiencia personal, sí hemos visto algunos casos de dermatitis local, verosímilmente producida por el sudor.

Los AINEs (concretamente tenoxicam-SR (retard) 20 mg/d valorados a las 2 y a las 4 semanas) han demostrado su ineficacia en el tratamiento del STC¹³⁹. En un estudio aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo, en 91 pacientes con STC demostrado electroneurográficamente, tanto tenoxicam retard 20 mg/día, el diurético tricloretiazida 2 mg/d como placebo oral 1 c/d, fueron ineficaces a diferencia del cuarto brazo del estudio, que sí fue eficaz: prednisolona 20 mg/d durante dos semanas seguidas de prednisolona 10 mg/d durante otras dos semanas más. La mejoría con prednisolona oral fue significativamente superior a los otros tres brazos del estudio tanto en la valoración a las dos como a las cuatro semanas, siendo ésta última mejor todavía que a las dos semanas. Éste es el único ensayo aleatorizado de AINEs controlado con placebo disponible en la literatura¹³⁹.

Walker¹¹² en un estudio aleatorizado, prospectivo, en 30 muñecas con STC demostrado mediante EED, aleatoriza a los pacientes a dos grupos: férula nocturna exclusivamente, y férula a tiempo completo nocturna-diurna. Ambos grupos mejoran significativamente de sus síntomas, aunque más los que utilizaban la férula continuamente; aunque casi la mitad de los pacientes de éste grupo abandonó el

tratamiento, lo que no sucedió en el grupo de férula nocturna. Así mismo, el tratamiento con férulas llegaba a reducir en algunos casos la latencia sensitiva en los EED, lo que sugiere que podría alterar la evolución natural de la enfermedad.

Burke¹¹¹ diseña un estudio prospectivo, ciego, comparando el alivio sintomático producido por férulas para situación de la mano en posición neutra y con 20° de extensión. El resultado fue que las férulas con ángulo neutro producían mayor alivio sintomático que las de 20° en extensión. Así mismo, dicho alivio sintomático no era superior entre las dos semanas y los dos meses. El alivio sintomático no dependía del tiempo de evolución de los síntomas. Los EED tampoco eran predictores de la respuesta a las férulas.

Gerritsen¹⁷¹ en un estudio controlado, aleatorizando pacientes a tratamiento mediante férulas y a intervención quirúrgica, con un número apreciable de pacientes con síntomas clínicos de al menos 6 semanas y confirmación electroneurográfica de STC, llega a la conclusión que la cirugía es mucho más eficaz que las férulas.

Sólo entraremos en detalle en las dos modalidades terapéuticas, que a la luz

de los conocimientos actuales y de la medicina basada en pruebas, han demostrado su eficacia en el tratamiento del STC. Nos referimos a las infiltraciones locales de corticoides (ILC) y la cirugía descompresiva sobre el túnel carpiano (CD).

El tratamiento mediante ILC^{2,8}, tradicionalmente se ha asignado a aquellos pacientes con patología leve a moderada de corta duración. La CD se indica cuando no responde a medidas conservadoras, cuando hay lesiones neurológicas progresivas o persistentes, o atrofia muscular.

El objetivo de nuestro estudio era dar respuesta a la pregunta clínicamente relevante de qué tratamiento, infiltraciones locales de corticoides o cirugía, es más efectivo para el tratamiento del STC detectado en atención primaria, pues no existe todavía publicado ningún estudio especialmente diseñado para responder a este interrogante.

El tratamiento mediante ILC^{2,8}, tradicionalmente se ha asignado a aquellos pacientes con patología leve a moderada de corta duración. La CD se indica cuando no responde a medidas conservadoras, cuando hay lesiones neurológicas progresivas

o persistentes, o atrofia muscular.

El tratamiento mediante ILC produce una mejoría mayor que el placebo hasta un mes después de la infiltración. Sorprendentemente, el alivio sintomático más allá de un mes en comparación con placebo, nunca ha podido ser demostrado¹²².

Girlanda¹¹⁷ demuestra en 1993, que las ILC obtienen significativamente mejores resultados que placebo, llegando a mejorar al 75% de los pacientes. Así mismo, las ILC conseguían mejorar los valores de conducción del nervio mediano. No obstante, los síntomas solían aparecer nuevamente pasado aproximadamente un año.

Dammers¹¹⁹, en un ensayo aleatorizado doble ciego, y utilizando una técnica de infiltración inyectando 4 cms proximalmente al pliegue de la muñeca, trata a los pacientes en un grupo con placebo (10 mg de lidocaína), y en el otro con 10 mg de lidocaína más 40 mg de metilprednisolona. El segundo grupo mejora significativamente más que el primero. A 1 mes de evolución, 23 de 30 pacientes del grupo ILC están asintomáticos o casi, por 6 de 30 del grupo placebo. No obstante, al

año de seguimiento, 12 pacientes del grupo ILC precisaron cirugía.

Ayhan-Ardic¹⁷² estudia prospectivamente 32 muñecas de 24 pacientes, confirmadas por EED de padecer STC. Las trata mediante una infiltración local, y al año de evolución, el 84.4% de ellas permanecen pauci- o asintomáticas.

Celiker¹⁷³, en un estudio prospectivo y aleatorizado, a 8 semanas de seguimiento, distribuye 33 muñecas diagnosticadas de STC (confirmadas mediante EED) de 23 pacientes en 2 grupos: tratamiento mediante acetaminofén (AINE) y férulas, o ILC. En la revisión a las dos semanas, ambos grupos mejoraron significativamente, en cuantía similar, tanto clínica como físicamente, incluyendo EED.

Gelberman¹⁷⁴ en un ensayo prospectivo de 50 muñecas de 41 pacientes consecutivos diagnosticados de STC y confirmadas por EED. A todos los pacientes se les trató con una única infiltración local de corticoide y tres semanas del uso de férula. En la última revisión que se les practicó, que osciló de 6 a 26 meses (media de 18 meses), 11 (26%) de las muñecas permanecían totalmente libre de síntomas. Las que

mejor evolucionaron fueron las muñecas menos sintomáticas y con menor afectación en los EED , y las que peor evolucionaron fueron las más sintomáticas, con mayor afectación en los EED o con atrofia de eminencia tenar y debilidad en la exploración física del nervio mediano. De hecho, el 89% de los pacientes con STC severo recaían de sus síntomas antes del año, mientras que si la enfermedad era leve, lo hacían el 60%. Quizá estos datos no puedan ser extrapolables a la población general, porque los pacientes de esta serie: 1) tenían una edad media de 62 años (rango: 25-92), sensiblemente superior a la de la mayoría de las series 2) muchos pacientes procedían del Hospital de Veteranos, por lo que la relación de sexos era atípica: 2 varones : 1 mujer.

Weiss¹⁷⁵ estudió 108 muñecas de 85 pacientes consecutivos con el diagnóstico clínico de STC. Se precisaba una historia física sugestiva y un signo físico positivo (Tinel o Phalen). No se realizó EED de forma rutinaria, a menos que la sintomatología fuera atípica o la exploración física discordante. Fueron descartados para el estudio los pacientes con patología concomitante (diabetes mellitus, artritis reumatoide, patología tiroidea y embarazo), para evitar la posibilidad de que la respuesta sintomática al tratamiento conservador se afectara por la patología de base.

También fueron excluidos los pacientes que hubieran sido tratados previamente mediante infiltraciones locales de corticoides o cirugía, o que hubieran padecido fractura distal del radio. Después del cribado, cumplían criterios de inclusión 60 pacientes, con un total de 79 muñecas afectadas. Tres pacientes no aceptaron el tratamiento mediante ILC, por lo que quedaron al final 57 pacientes, con 76 muñecas. La edad media de los pacientes fue de 38 años (amplitud: 18-84 años). La proporción de sexos fue de 7 mujeres:1 varón. Los pacientes fueron tratados mediante una infiltración local de corticoide en la muñeca, y una férula de material termoplástico de uso continuo durante cuatro semanas después de la infiltración. El seguimiento se realizó en tres revisiones: 1) a los 4 semanas. 2) a las 8 semanas 3) media de 11 meses (rango de 6 a 18 meses). En las dos primeras revisiones el porcentaje de muñecas completamente asintomáticas oscilaba entre el 40-50%. En la última revisión, dicho porcentaje bajaba al 13%.

El efecto adverso descrito más grave en las infiltraciones locales de corticoides, es el daño del nervio mediano al introducir el corticoide intraneuralmente^{123,124}. No es bien conocida la incidencia de dicha complicación, por falta de ensayos apropiados.

En el presente ensayo, nosotros afortunadamente no tuvimos ninguna complicación en este sentido.

Probablemente, la decisión acerca del tratamiento del STC en el sentido de operar o no, la debería tener el propio paciente. Pero si el paciente tiene síntomas sugestivos de daño axonal relevante (acorchamiento permanente, síntomas de más de un año de duración, pérdida de la sensibilidad, atrofia de eminencia tenar o pérdida de fuerza), deberemos considerar seriamente la cirugía.

La cirugía descompresiva es, con diferencia, la modalidad de tratamiento más ampliamente utilizada en el tratamiento del STC^{10,125-136}.

Se han descrito diversas técnicas quirúrgicas para liberar el túnel del carpo. En la técnica abierta tradicional, el cirujano realiza una incisión de 5 a 6 cm de largo, desde el pliegue transversal del carpo en dirección distal, liberando el ligamento anular anterior del carpo bajo visualización directa. En la técnica endoscópica, se introduce un dispositivo con una o dos entradas para cortar dicho LAAC. La técnica

endoscópica conlleva un mayor riesgo que la abierta de lesionar el nervio mediano. El alivio sintomático es similar en ambas técnicas, aunque algunos autores han comunicado que la incorporación laboral es más temprana con la técnica endoscópica^{128,176-179}.

En los últimos años, muchos cirujanos realizan una "mini-incisión" abierta en la palma, de 2 a 2.5 cm, para liberar el LAAC mediante visualización directa. Con esta técnica se intenta conseguir una pronta recuperación postquirúrgica^{124-a} (a parte de mejores resultados estéticos), sin los riesgos de lesionar el nervio mediano que conlleva la cirugía endoscópica^{125,129}.

Existen disponibles en la literatura médica amplísimas revisiones acerca de la eficacia¹⁰ de la CD en el tratamiento del STC, y de los diversos tratamientos quirúrgicos entre sí^{180,181}. Aunque todas las técnicas son eficaces, ninguna ha podido demostrar una superioridad en términos de eficacia sobre las demás (técnicas de incisión corta (mínima), endoscópicas y abiertas tradicionales), pues no han sido comparadas en ensayos randomizados y estadísticamente irreprochables^{181,182}.

Más del 70% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente, independientemente de la técnica seguida, manifiestan estar completamente satisfechos con los resultados de su intervención⁸. Así mismo, del 70 al 90% de ellos manifiestan estar totalmente libres de dolor nocturno después de la cirugía⁸. Entre los trabajadores que se someten a CD, la implicación de un abogado (generalmente para solicitar algún tipo de indemnización), se asocia con un peor resultado quirúrgico^{172,182}. Así mismo, trabajadores con signos y síntomas leves y con EED poco alterados pueden tener los peores resultados¹⁸³. Este hallazgo paradójico puede reflejar la inclusión quirúrgica de pacientes cuyos síntomas son debidos a otras enfermedades tanto del brazo como de la mano.

Sólo existen dos trabajos en los que se comparan entre sí la cirugía y las infiltraciones locales de corticoides; uno es un estudio de cohortes, prospectivo, observacional⁸ y el otro es un estudio comparativo no aleatorizado⁹.

El primero, publicado por Katz⁸, es un estudio de cohortes que incluyó un total de 429 pacientes con STC, 270 en la cohorte de pacientes operados (93% confirmados mediante EED) y 125 en la cohorte de pacientes tratados médicamente

(tan solo 53% confirmados mediante EED). Dentro de este segundo grupo los pacientes fueron tratados con uno o varios tratamientos, a saber: 78% AINEs, 93% férulas, 34% mediante terapia física y/u ocupacional, 39% mediante infiltraciones locales de corticoides en el túnel del carpo. Esta proporción aumentó a los 30 meses de seguimiento, al 44% de pacientes infiltrados con corticoides. Se demostró que los pacientes intervenidos quirúrgicamente mostraban mejores resultados que los pacientes no operados, en la severidad de los síntomas y funcionalidad. En éste estudio, el factor predictivo de resultado menos favorable después de la cirugía del STC eran los peores puntuaciones en escalas autopuntuables, de la limitación funcional del miembro superior, estado de salud mental, abuso de alcohol y la implicación de abogados¹⁷⁴.

Demirci⁹ realiza un estudio comparativo entre el tratamiento quirúrgico y las infiltraciones locales en el STC idiopático, aunque los grupos no eran aleatorizados. Se siguieron un total de 90 pacientes, 44 del grupo CD y 46 del grupo ILC. Cada paciente aportaba al estudio exclusivamente un carpo. Todos ellos fueron confirmados mediante EED. Los criterios de inclusión fueron: 1) signos y síntomas del STC de al menos 6 meses de evolución, y 2) afectación de la conducción del

nervio mediano a su paso por el túnel del carpo. Los criterios de exclusión fueron: 1) tratamiento previo mediante ILC o CD, 2) fractura distal del radio y 3) enfermedades metabólicas de base: diabetes mellitus, conectivopatías, patología renal o patología tiroidea (para evitar que la enfermedad de base pudier alterar la respuesta al tratamiento). Las revisiones se realizaron a los 3 y a los 6 meses. En la primera revisión, a los 3 meses, ambas modalidades terapéuticas eran igualmente eficaces en el tratamiento de la enfermedad, mientras que a los 6 meses (tiempo de seguimiento máximo) la cirugía era significativamente más eficaz que las infiltraciones. No obstante, los criterios de los pacientes admitidos en el ámbito hospitalario en el que trabajan, era de al menos 6 meses de evolución de los síntomas. Por el contrario, en nuestro estudio exigíamos al menos 3 meses de evolución de los síntomas, y nuestro ámbito de trabajo era una unidad de estudio del STC, en un centro de salud sin listas de espera para ésta patología.

Además de los tratamientos antes revisados, hay descritos un sinfin de posibles terapias para intentar aliviar los síntomas del STC. Ninguno de ellos tiene pruebas suficientes de su utilidad en el tratamiento del STC, precisando todos ellos ulteriores estudios con un diseño y soporte estadístico en el que demuestren su

eficacia. Entre ellos, podemos mencionar la vitamina B6 (piridoxina¹⁴¹⁻¹⁴³), manipulaciones^{147,184}, yoga¹⁵³, láserterapia¹⁵⁴, ultrasonidos¹⁵⁵, acupuntura, láseracupuntura y TENS^{156,157}, magnetoterapia¹⁵⁸, reeducación de movimientos e intervención cognitivo-conductista¹⁵⁹, terapia ocupacional¹⁶⁰, iontoforesis¹⁶¹⁻¹⁶² y otras muchas más.

Nuestros datos sugieren que en la evaluación a 3 meses, la infiltración local de corticoides es superior a la cirugía en las tres dimensiones exploradas (parestias nocturnas, dolor e impotencia funcional). En cambio, en las revisiones a los 6 y los 12 meses, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambas modalidades de tratamiento.

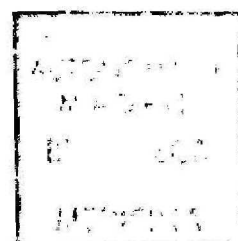
Una explicación verosímil podría ser que a corto plazo, las infiltraciones locales de corticoides tienen un efecto espectacular en reducir los síntomas de la enfermedad. Por otro lado, es sabido que las muñecas operadas pueden estar aún doloridas por la cicatriz hasta un año después de la intervención^{8,181}, y la muñeca intervenida puede no recuperar la fuerza previa a la intervención hasta pasados unos meses¹⁸².

A los 6 y los 12 meses, la cirugía proporciona mejores resultados que las infiltraciones, pero en nuestro estudio, no alcanza significancia estadística en un análisis de intención de tratar, quizá porque una proporción no desdeñable rechaza ésta modalidad terapéutica.

El diagrama de flujo de nuestro estudio muestra que cuanto más tardía es la revisión, más fracasos se registran en el grupo ILC.

Los pacientes con muñecas aleatorizadas al grupo CD, rechazaban su tratamiento mucho más frecuentemente que las aleatorizadas al grupo ILC (11 muñecas a 1). Este dato coincide plenamente con nuestra práctica diaria, en la que habitualmente los pacientes prefieren tratamientos conservadores.

Después de la aleatorización, el número de fracasos fue ligeramente superior en el de ILC que en el de CD (12 muñecas a 7) y la mayoría de ellas fracasaba entre la visita de seguimiento del 6° al 12° mes (8 muñecas).



Nuestro estudio tiene algunas limitaciones. No es el nuestro un estudio doble ciego, aunque seguramente procedimiento quirúrgico simulado de esta índole no sería ético.

Otra posible limitación de nuestro trabajo es que los resultados de las medidas que hemos utilizado en este estudio no han sido formalmente validadas. No existen en realidad variables de desenlace universalmente aceptadas en el STC. No obstante, una respuesta del 20% ha sido asumida como relevante en ensayos clínicos en otras enfermedades reumáticas¹⁵⁴.

Hemos utilizado EVA para las tres dimensiones principales en los síntomas del STC (parestias nocturnas, dolor diurno e incapacidad funcional), que cubren una amplia gama de síntomas referidos habitualmente por los pacientes afectados del STC. Objetivamente, nuestras variables de desenlace parecen ser lo suficientemente representativas de los síntomas referidos por nuestros pacientes afectados del STC en las condiciones clínicas diarias.

En resumen, nuestro estudio sugiere que las infiltraciones locales de

corticoides son tan eficaces como la cirugía descompresiva en el STC idiopático. De hecho, las infiltraciones locales de corticoides son incluso superiores a la cirugía a corto plazo (3 meses). Ambos procedimientos son altamente eficaces en aliviar los síntomas del STC a corto y largo plazo.

6. CONCLUSIONES

Nuestros datos sugieren que en la evaluación a 3 meses, la infiltración local de corticoides es superior a la cirugía en las tres dimensiones exploradas (parestias nocturnas, dolor e impotencia funcional).

En cambio, en las revisiones a los 6 y los 12 meses, no encontramos diferencias estadísticamente significativas entre ambas modalidades de tratamiento.

Ambos tratamientos son altamente eficaces en aliviar los síntomas del STC tanto a corto como a largo plazo.

A la vista de éstos resultados, parece razonable recomendar como primer tratamiento en el STC no complicado (excluyendo atrofia de eminencia tenar y disminución evidente de la fuerza en la exploración física), la infiltración local de corticoides por ser ésta una técnica más accesible, menos cruenta y más barata.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Nordstrom DL, DeStefano F, Vierkant RA, Layde PM. Incidence of diagnosed carpal tunnel syndrome in a general population. *Epidemiology* 1988; 9: 342-5.
2. Valls J. Diagnóstico y tratamiento del síndrome del canal carpiano. *Neurologia*. 1996; 11: 294-301.
3. Hayward AC, Bradley MJ, Burke FD. Primary care referral protocol for carpal tunnel syndrome. *Postgrad Med J* 2002; 78: 14-52.
4. Gunnarsson LG, Amilon A, Hellstrand P, Leissner P, Philipson L. The diagnosis of carpal tunnel syndrome. Sensitivity and specificity of some clinical and electrophysiological test. *J Hand Surg (Br)*. 1997; 22: 34-7.
5. White JC, Hansen SR, Johnson RK. A comparison of EMG procedures in the carpal tunnel syndrome with clinical-EMG correlations. *Muscle Nerve* 1988; 11: 1.177-82.
6. Concannon MJ, Gainor B, Petroski GF, Puckett CL. The predictive value of electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Plast. Reconst. Surg.* 1997; 100: 1452.

7. Katz RT. Carpal tunnel syndrome: a practical review. *Am Fam Physician* 1994; 49: 1371-9, 1385-6.
8. Katz JN, Keller RB, Simmons BP, et al. Maine carpal tunnel syndrome in a community-based cohort. *J Hand Surg (Am)* 1998; 23A: 697-710.
9. Demirci S, Kutluhan S, Koyuncuoglu HR, et al. Comparison of open carpal tunnel release and local steroid treatment outcomes in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Rheumatol Int* 2002; 22: 33-7.
10. Verdugo RJ, Salinas RS, Castillo JL, Cea JG. Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 2, 2002. Oxford: Update Software.
11. Paget J. *Lecture on Surgical Pathology*. Philadelphia, Lindsay & Blakiston, 1854.
12. Moersch F. Median thenar neuritis: Proceedings of the staff meeting of the Mayo Clinic. 1938; 13: 220.
13. Cannon B, Love J. Tardy median palsy: Median thenar neuritis amenable to surgery. *Surgery*. 1946; 20: 210.

14. Phalen GS, Gardner WJ, La Londe AA. Neuropathy of the median nerve due to compression beneath the transverse carpal ligament. *J Bone Joint Surg (Am)*. 1959; 32: 109-12.
15. Phalen GS. The birth of a syndrome, or carpal tunnel revisited. *J Hand Surg*. 1981; 6: 109-10.
16. Pfeffer GB, Gelberman RH, Boyes JH, et al. The history of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 1988; 13B: 28-34.
17. Bekkelund SI, Pierre-Jerome C, Torbergesen T, Ingebrigtsen T. Impact of occupational variables in carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 2001; 103: 193-7.
18. Palmer DH, Hanrahan LP. Social and economic costs of carpal tunnel surgery. In: Jackson DW(ed). *Instructional Course Lectures*. Am Acad Orthopaedic Surgeons. 1995; 44: 167-72.
19. Jabaley M, Wallace W, Heckler F. Internal topography of major nerves of the forearm and hand. *J Hand Surg (Am)* 1980; 5:1-18.
20. Rayan GM. Carpal tunnel syndrome between two centuries. *J Okla State Med Assoc*. 1999; 92: 493-503.

21. Watchmaker G, Weber D, Mackinnon S et al. Avoidance of transection of the palmar cutaneous branch of the median nerve in carpal tunnel release. *J Hand Surg (Am)* 1996; 644-50.
22. Robbins H. Anatomical study of the median nerve in the carpal tunnel and etiology of the carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg* 1963. 45A: 953-66.
23. Cobb T, Dalley B, Posteraro R, et al. Anatomy of the flexor retinaculum. *J Hand Surg (Am)* 1993; 18A: 91-9.
24. Mashoof AA, Levy HJ, Soifer TB, Miller-Soifer F, Bryk E, Vigorita V. Neural anatomy of the transverse carpal ligament. *Clin Orthop* 2001; 386: 218-21.
25. Ditmars DM Jr, Houin HP. Carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 1986; 2: 525.
26. Yoshioka S, Okuda Y, Tanai K, et al. Changes in carpal tunnel shape during wrist joint motion: MRI evaluation of normal volunteers. *J Hand Surg* 1993;18B: 620.
27. Gelberman RH, Hergenroeder PT, Hargens AR, et al. The carpal tunnel syndrome. A study of carpal canal pressures. *J Bone Joint Surg.* 1981; 63A: 380-3.

28. **Schuind F, Ventura M, Pasteels JL: Idiopathic carpal tunnel syndrome. Histologic study of flexor tendon synovium. J Hand Surg 1990; 15 A: 497-505.**
29. **Slater RR, Bynum DK: Diagnosis and treatment of carpal tunnel syndrome. Orthop Rev 1993; 22: 1095.**
30. **Tan M, Tan U. Correlation of carpal tunnel size and conduction velocity of the sensory median and ulnar nerves of male and female controls and carpal tunnel syndrome patients. Percept Mot Skills 1998; 87: 1195-201.**
31. **Pierre-Jerome C, Bekkelund SI, Mellgren SI, Nordstrom R. Quantitative MRI and electrophysiology of preoperative carpal tunnel syndrome in a female population. Ergonomics 1997; 40: 642-9.**
32. **Stevens JC, Sun S, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. Carpal tunnel syndrome in Rochester, Minnesota, 1961 to 1980. Neurology 1988; 38: 134-8.**
33. **de Krom MC, Knipschild PG, Kester AD, Thijs CT, Boekkooi PF, Spaans F. Carpal tunnel syndrome: prevalence in the general population. J Clin Epidemiol 1992 ; 45: 373-6.**

34. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA* 1999; 282: 153-8.
35. Papanicolaou GD, McCabe SJ, Firrell J. The prevalence and characteristics of nerve compression symptoms in the general population. *J Hand Surg (Am)* 2001; 26: 460-6.
36. Lam N, Thurston A. Association of obesity, gender, age and occupation with carpal tunnel syndrome. *Aust N Z J Surg* 1998; 68: 190-3.
37. Padua L, Padua R, Nazzaro M, Tonali P. Incidence of bilateral symptoms in carpal tunnel syndrome. *J Hand Sur (Br)* 1998; 23: 603-6.
38. Abbas MA, Afifi AA, Zhang ZW, Kraus JF. Meta-analysis of published studies of work-related carpal tunnel syndrome. *Int J Occup Environ Health* 1998; 4: 160-7.
39. Niemer GW, Bolster MB, Buxham L, Judson MA. Carpal tunnel syndrome in sarcoidosis. *Sarcoidosis Vasc Diffuse Lung Dis* 2001; 18: 296-300.

40. Katz JN, Larson MG, Sabra A, Krarup C, Stirrat CR, Sethi R, Eaton HM, Fossel AH, Liang MH. The carpal tunnel syndrome: diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann Int Med* 1990; 112: 321-7.
41. Leclerc A, Franchi P, Cristofari MF, Delemotte B, Mereau P, Teyssier-Cotte C, Touranchet A. Carpal tunnel syndrome and work organization in repetitive work: a cross sectional study in France. Study Group on Repetitive Work. *Occup Environ Med* 1998; 55: 180-7.
42. Stallings SP, Kasdan ML, Soergel TM, Corwin HM. A case-control study of obesity as a risk factor for carpal tunnel syndrome in a population of 600 patients presenting for independent medical examination. *J Hand Surg (Am)* 1997; 22: 211-5.
43. Sungpet A, Suphachatwong C, Kawinwonggowit V. The relationship between body mass index and the number of sides of carpal tunnel syndrome. *J Med Assoc Thai* 1999; 82: 182-5.
44. Lu Z, Tang X. Carpal tunnel syndrome: etiological, clinical and electrophysiological aspects of 262 cases. *Chin Med Sci J* 1995; 10: 100-4.
45. Jackson DL, Hynninen BC, Caborn DN, McLean J. Electrodiagnostic study of carpal tunnel syndrome in wheelchair basketball players. *Clin J Sport Med* 1996; 6: 27-31.

46. Hakim AJ, Cherkas L, El Zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: a twin study. *Arthritis Rheum* 2002; 47: 275-9.
47. Sato Y, Kaji M, Tsuru T, Oizumi K. Carpal tunnel syndrome involving unaffected limbs of stroke patients. *Stroke* 1999; 30: 414-8.
48. Bagatur AE, Zorer G. The carpal tunnel syndrome is a bilateral disorder. *J Bone Joint Surg (Br)* 2001; 83: 655-8.
49. Singer G, Ashworth CR. Anatomic variations and carpal tunnel syndrome: 10 year clinical experience. *Clin Orthop* 2001; 392: 330-40.
50. Danta G. Familial carpal tunnel-syndrome with onset in childhood. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1975; 38: 350-5.
51. Mahjneh I, Saarinen A, Siivola J. Familial carpal tunnel syndrome: a report of a Finnish family. *Acta Neurol Scand* 2001; 104: 377-9.
52. Hakim AJ, Cherkas L, El Zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: a twin study. *Arthritis Rheum* 2002; 47: 275-9.

53. Szabo RM. Acute carpal tunnel syndrome. *Hand Clin* 1998; 14: 419-29.
54. Schuind F, Nguyen T, Vancabeke M, Wautrecht JC. Modifications of arterial blood flow to the hand after carpal tunnel release. *Acta Orthop Belg* 1998; 64: 296-300.
55. Soejima O, Iida H, Naito M. Measurement of median nerve blood flow during carpal tunnel release with laser Doppler flowmetry. *Minim Invasive Neurosurg* 2001; 44: 202-4.
56. Hamanaka I, Okutsu I, Shimizu K, Takatori Y, Ninomiya S. Evaluation of carpal canal pressure in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 1995; 20: 848-54.
57. Luchetti R, Schoenhuber R, Alfarano M, Deluca S, DeCicco G, Landi A. Serial overnight recordings of intracarpal canal pressure in carpal tunnel syndrome patients with and without wrist splinting. *J Hand Surg (Br)* 1994; 19: 35-7.
58. Goodman CM, Steadman AK, Meade RA, Bodenheimer, Thornby J, Netscher DT. Comparison of carpal canal pressure in paraplegic and non paraplegic subjects: clinical implications. *Plast Reconstr Surg* 2001; 107: 1464-71.

59. Luchetti R, Schoenhuber R, Nathan P. Correlation of segmental carpal tunnel pressures with changes in hand and wrist positions in patients with carpal tunnel syndrome and controls. *J Hand Surg (Br)* 1998; 23: 598-602.
60. Husby T, Haugstvedt JR, Fyllingen G, Skoglund LA. Acute postoperative swelling after hand surgery: an exploratory, double-blind, randomised study with paracetamol, naproxen, and placebo. *Scand J Plast Reconstr Surg Hand Surg* 2001; 35: 91-8.
61. Cobb TK, Bond JR, Cooney WP, Metcalf BJ. Assessment of the ratio of carpal contents to carpal tunnel volume in patients with carpal tunnel syndrome: a preliminary report. *J Hand Surg (Am)* 1997; 22: 635-9.
62. Chroni E, Paschalis C, Arvaniti C, Zotou K, Nikolakopoulou A, Papapetropoulos T. *Muscle Nerve* 2001; 24: 1607-11.
63. Nathan PA, Keniston RC, Lockwood RS, Meadows KD. Tobacco, caffeine, alcohol and carpal tunnel syndrome in American industry. A cross-sectional study of 1464 workers. *J Occup Environ Med* 1996; 38: 290-8.
64. Nathan PA, Meadows KD, Istvan JA. Predictors of carpal tunnel syndrome: an 11 year study of industrial workers. *J Hand Surg (Am)* 2002; 27: 644-51.

65. Pernia LR, Ronel DN, Leeper JD, Miller HL. Carpal tunnel syndrome in women undergoing reduction mammoplasty. *Plast Reconstr Surg* 2000; 105: 1314-9.
66. Chung MS, Gong HS, Back GH. Prevalence of Raynaud's phenomenon in patients with idiopathic carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 1017-9.
67. Estirado De Cabo E, Plaza Cano MM, Garcia De Aguinaga et al. El síndrome del túnel del carpo en el síndrome del aceite tóxico. *Rev Clin Esp* 2002; 202: 73-7.
68. Manfredi R, Calza L, Chiodo F. Carpal tunnel syndrome in HIV-infected patients treated with highly active antiretroviral therapy: other case reports. *Rheumatol Int* 2001; 21: 81-3.
69. Mondelli M, Cioni R. Electrophysiological evidence of a relationship between idiopathic carpal and tarsal tunnel syndromes. *Neurophysiol Clin* 1998; 28: 391-7.
70. Spinner RJ, Bachman JW, Amadio PC. The many faces of carpal tunnel syndrome. *Mayo Clinic Proc.* 1989 ; 64 : 829-36.

71. Gupta SK, Benstead TJ. Symptoms experienced by patients with carpal tunnel syndrome. *Can J Neurol Sci* 1997 ; 24 : 338-42.
72. Fertl E, Wober C, Zeitlhofer J. The serial use of two provocative tests in the clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 1998; 98: 328-32.
73. Gerr F, Letz R. The sensitivity and specificity of tests for carpal tunnel syndrome vary with the comparison subjects. *J Hand Surg (Br)* 1998; 23: 151-5.
74. Kuhlman KA, Hennessey WJ. Sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome signs. *Am J Phys Med Rehabil* 1997; 76: 451-7.
75. Mondelli M, Passero S, Giannini F. Provocative tests in different stages of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg* 2001; 103: 178-83.
76. Ly-Pen D, Andreu JL, de Blas G, Sánchez-Olaso A. Utilidad diagnóstica de los signos exploratorios clásicos del síndrome del túnel del carpo (Abstract). *Rev Esp Reumatol* 2001; 28: 224.
77. Massy-Westropp N, Grimmer K, Bain G. A systematic review of the clinical diagnostic tests for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 2000; 25: 120-7.

78. Durkan JA. A new diagnostic test for carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg* 1991; 73 A, 535-8.
79. González del Pino J, Delgado-Martínez AD, González-González I, Lovic A. Value of the carpal compression test in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Br)* 1997, 22 B, 38-41.
80. Best TJ. Clinical examination for carpal tunnel syndrome. *CMAJ* 2001; 164: 1279.
81. Marax RG, Bombardier C, Wright JG. What do we know about the reliability and validity of physical examination tests used to examine the upper extremity? *J Hand Sur (Am)* 1999; 24A. 185-93.
82. Bindra RR, Evanoff BA, Chough LY, Cole RJ, Chow JC, Gelberman RH. The use of routine wrist radiography in the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 1997; 22: 115-9.
83. Bak L, Bak S, Gaster P, Mathiesen F, Ellemann K, Bertheussen K, Zeeberg I. MR imaging of the wrist in carpal tunnel syndrome. *Acta Radiol* 1997; 38: 1050-2.

84. Radack DM, Schweitzer ME, Taras J. Carpal tunnel syndrome: are the MR findings a result of population selection bias?. *AJR* 1997; 169: 1649-53.
85. Kamolz LP, Schroegendorfer KF, Rab M, Girsch W, Gruber H, Frey M. The precision of ultrasound imaging and its relevance for carpal tunnel syndrome. *Surg Radiol Anat* 2001; 23: 117-21.
86. Kleindienst A, Hamm B, Lanksch WR. Carpal tunnel syndrome: staging of median nerve compression by MR imaging. *J Magn Reson Imaging* 1998; 8: 1119-25.
87. Jarvik JG, Yuen E, Haynor DR, et al. MR nerve imaging in a prospective cohort of patients with suspected carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2002; 58: 1597-602.
88. Cudlip SA, Howe FA, Clifton A, Schwartz MS, Bell BA. Magnetic resonance neurography studies of the median nerve before and after carpal tunnel decompression. *J Neurosurg* 2002; 96: 1046-51.
89. Zagnoli F, Andre V, Le Dreff P, Garcia JF, Bellard S. Idiopathic carpal tunnel syndrome. Clinical, electrodiagnostic, and magnetic resonance imaging correlations. *Rev Rhum Engl Ed* 1999; 66: 192-200.

90. Mesgarzadeh M, Triolo J, Schneck CD. Carpal tunnel syndrome. MR imaging diagnosis. *Magn Reson Imaging Clin N Am* 1995; 3: 249-64.
91. Seyfert S, Boegner F, Hamm B, Kleindienst A, Klatt C. The value of magnetic resonance imaging in carpal tunnel syndrome. *J Neurol* 1994; 242: 41-6.
92. Duncan I, Sullivan P, Lomas F. Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *AJR*. 1999; 173: 681-4.
93. Ferrari FS, Della Sala L, Cozza S, Guazzi G, Belcapo L, Mariottini A, Bolognini A, Stefani P. L'ecografia con alta risoluzione nello studio della sindrome del tunnel carpale. *Radiol Med (Torino)* 1997; 93: 336-41.
94. Missere M, Lodi V, Naldi M, Caso MA, Prati F, Raffi GB. Use of ultrasonography in monitoring work-related carpal tunnel syndrome: a case report. *Am J Ind Med* 1998; 33: 560-4.
95. Swen WA, Jacobs JW, Bussemaker FE, de Waard JW, Bijlsma JW. Carpal tunnel sonography by the rheumatologist versus nerve conduction study by the neurologist. *J Rheumatology* 2001; 28: 62-9.

96. Jablecki CK, Andary MT, So YT, Wilkins DE, Williams FH. Literature review of the usefulness of nerve conduction studies and electromyography for the evaluation of patients with carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1993 ; 16 : 1392-414.
97. Lo JK, Finestone HM, Gilbert K, Woodbury MG. Community-based referrals for electrodiagnostic studies in patients with possible carpal tunnel syndrome: what is the diagnosis?. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 598-603.
98. Myers KA. Utility of clinical examination for carpal tunnel syndrome. *CMAJ* 2000; 163: 605.
99. American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: Summary statement. *Muscle Nerve* 1993; 16: 1390-1.
100. Srinivasan R, Rhodes J. The median-ulnar anastomosis (Martin-Gruber) in normal and congenitally abnormal fetuses. *Arch Neurol* 1981; 39: 418-9.
101. Vallis-Solé J. Martin-Gruber anastomosis and unusual sensory innervation of the fingers. Report of a case. *Muscle Nerve* 1991; 14: 1099-102.

102. Guttman L. Important anomalous innervations of the extremities. *Muscle Nerve* 1993; 16: 339-47.
103. Boniface SJ, Morris I Macleod A. How does neurophysiological assessment influence the management and outcome of patients with carpal tunnel syndrome?. *Br J Rheum* 1994; 33: 1169-70.
104. Pal B, Morris J, Keenan J, Mangion P. Management of idiopathic carpal tunnel syndrome (ICTS): a survey of rheumatologists' practice and proposed guidelines. *J Rheum* 1997; 36: 1328-30.
105. Higgs PE, Edwards DF, Martin DS, Weeks PM. Relation of preoperative nerve-conduction values to outcome in workers with surgically treated carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)* 1997; 22: 216-21.
106. Finsen V, Russwurm H. Neurophysiology not required before surgery for typical carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Br)* 2001; 26: 61-4.
107. Kitsis CK, Savvidou O, Alam A, Cherry RJ. Carpal tunnel syndrome despite negative neurophysiological studies. *Acta Orthop Belg* 2002; 68: 135-40.

108. Nakamichi K, Tachibana S. Histology of the transverse carpal ligament and flexor tenosynovium in idiopathic carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Am)*. 1998; 23: 1015-24.
109. Chell J, Stevens A, Davis TR. Work practices and histopathological changes in the tenosynovium and flexor retinaculum in carpal tunnel syndrome in women. *J Bone Joint Surg Br* 1999; 81: 868-70.
110. Carneiro RS. Carpal tunnel syndrome: the cause dictates the treatment. *Cleve Clin J Med* 1999; 66: 159-64.
111. Burke DT, Burke MM, Stewart GW, Cambre A. Splinting for carpal tunnel syndrome: in search of the optimal angle. *Arch Phys Med Rehabil* 1994; 75: 1241-4.
112. Walker WC, Metzler M, Cifu DX, Swartz Z. Neutral wrist splinting in carpal tunnel syndrome: a comparison of night-only versus full-time wear instructions. *Arch Phys Med Rehabil* 2000; 81: 424-9.
113. Finsen V, Andersen K, Russwurm H. No advantage from splinting the wrist after open carpal tunnel release. A randomized study of 82 wrists. *Acta Orthop Scand* 1999; 70: 288-92.

114. Boeckstyns ME, Sorensen AI. Does endoscopic carpal tunnel release have a higher rate of complications than open carpal tunnel release?. An analysis of published series. *J Hand Surg (Br)* 1999; 24: 9-15.
115. Vasen AP, Kuntz KM, Simmons BP, Katz JN. Open versus endoscopic carpal tunnel release: a decision analysis. *J Hand Surg (Am)* 1999; 24: 1109-17.
116. Jimenez DF, Gibbs SR, Clapper AT. Endoscopic treatment of carpal tunnel syndrome: a critical review. *J Neurosurg* 1998; 88: 817-26.
117. Girlanda P, Dattola R, Venuto C, Mangiapane R, Nicolosi C, Messina C. Local steroid treatment in idiopathic carpal tunnel syndrome: short- and long-term efficacy. *J Neurol* 1993; 240: 187-90.
118. Weiss APC, Sachar K, Gendreau M. Conservative management of carpal tunnel syndrome: a reexamination of steroid injection and splinting. *J Hand Surg (Am)* 1994; 19A: 410-5.
119. Dammers JWHH, Veering MM, Vermeulen M. Injection with methylprednisolone proximal to the carpal tunnel: randomised double blind trial. *BMJ* 1999; 319: 884-6.

120. Ayhan-Ardic FF, Erdem HR. Long-term clinical and electrophysiological results of local steroid injection in patients with carpal tunnel syndrome. *Funct Neurol* 2000; 15:157-65.
121. Celiker R, Arslan S, Inanici F. Corticosteroid injection vs. nonsteroidal antiinflammatory drug and splinting in carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 182-6.
122. Marshall S, Tardiff G, Ashworth N. Local corticosteroid injection for carpal tunnel syndrome (Cochrane Review). In: *The Cochrane Library*, Issue 1, 2001. Oxford.
123. Kasten SJ, Louis DS. Carpal tunnel syndrome: A case of median nerve injection injury and a safe and effective method for injecting the carpal tunnel. *J Fam Pract* 1996; 43: 79-82.
124. Tavares SP, Giddins GEB. Nerve injury following steroid injection for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Br)* 1996; 21B:2:208-9.
125. Mirza MA, King ET. Newer techniques of carpal tunnel release. *Orthop Clin North Am* 1996; 27 (2): 355-71.
126. Einhorn N, Leddy JP. Pitfalls of endoscopic carpal tunnel release. *Orthop Clin North Am* 1996; 27 (2): 373-80.

127. Cobb TK, Amadio PC. Reoperation for carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics* 1996; 12 (2): 313-23.
128. Vasen AP, Kuntz KM, Simmons BP, Katz JN. Open versus endoscopic carpal tunnel release: a decision analysis. *J Hand Surg (Am)* 1999; 24: 1109-17.
129. Serra JM, Benito JR, Monner J. Carpal tunnel release with short incision. *Plast Reconstr Surg* 1997; 99 (1): 129-35.
130. Kulick RG. Carpal tunnel syndrome. *Orthop Clin North Am* 1996; 27 (2): 345-54.
131. Andrew Lee WP, Plancher KD, Strickland JW. Carpal tunnel release with a small palmar incision. *Hand Clinics* 1996; 12 (2): 271-84.
132. Jugovac I, Burgic N, Micovic V, Radolovic-Prenc L, Uravic M, Golubovic V, Stancic MF. Carpal tunnel release by limited palmar incision vs. traditional open technique: randomized controlled trial. *Croat Med J* 2002; 43: 33-6.
133. Deune EG, Mackinnon SE. Endoscopic carpal tunnel syndrome. The voice of polite dissent. *Clin Plast Surg* 1996; 23 (3): 487-505.

134. Hunt TR, Osterman AL. Complications of the treatment of carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics* 1994; 10 (1): 63-71.
135. Nagle DJ. Endoscopic carpal tunnel syndrome. In favor. *Clin Plast Surg* 1996; 23 (3): 477-86.
136. Quetglas A. Sección del nervio mediano con el uso de la incisión corta palmar de Serra en la liberación del túnel carpiano. *Cir Plast Iberlatinamer* 1999; 25 (1): 67-9.
137. DeStefano F, Nordstrom DL, Vierkant RA. Long-term symptom outcomes of carpal tunnel syndrome and its treatment. *J Hand Surg (Am)* 1997; 22: 200-10.
138. Gerritsen AA, de Krom MC, Struijs MA, Scholten RJ, de Vet HC, Bouter LM. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. *J Neurol* 2002; 249: 272-80.
139. Chang MH, Chiang HT, Lee SS, Ger LP, Lo YK. Oral drug of choice in carpal tunnel syndrome. *Neurology* 1988; 51: 390-3.
140. Herskovitz S, Berger AR, Lipton RB. Low-dose, short-term oral prednisone in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Neurology* 1995; 45: 1923-5.

141. Bernstein AL, Dinesen JS. Effect of pharmacologic doses of vitamin B6 on carpal tunnel syndrome, electroencephalographic results, and pain. *J Am Coll Nutr* 1993; 12: 73-6.
142. Jacobson MD, Plancher KD, Kleinman WB. Vitamin B6 (pyridoxine) therapy for carpal tunnel syndrome. *Hand Clinics* 1996; 12: 253-7.
143. Bender DA. Non nutritional uses of vitamin B6. *Br J Nutr* 1999; 7-20.
144. Stransky M, Rubin A, Lava NS, Lazaro RP. Treatment of carpal tunnel syndrome with vitamin B6: A double-blind study. *South Med J* 1989; 82: 841-2.
145. Rozmaryn LM, Dovelie S, Rothman ER, Gorman K, Olvey KM, Bartko JJ. Nerve and tendon gliding exercises and the conservative management of carpal tunnel syndrome. *J Hand Ther* 1998; 11: 171-9.
146. Provinciali L, Giattini A, Splendiani G, Logullo F. Usefulness of hand rehabilitation after carpal tunnel surgery. *Muscle Nerve* 2000; 23: 211-6.
147. Sucher BM, Hinrichs RN. Manipulative treatment of carpal tunnel syndrome: biomechanical and osteopathic intervention to increase the length of the transverse carpal ligament. *J Am Osteopath Assoc* 1998; 98: 679-86.

148. Sucher BM. Palpatory diagnosis and manipulative management of carpal tunnel syndrome. *J Am Osteopath Assoc* 1994; 94: 647-63.
149. Valente R, Gibson H. Chiropractic manipulation in carpal tunnel syndrome. *J Manipulative Physiol Ther.* 1994; 17: 246-9.
150. Feuerstein M, Burrell LM, Miller VI, Lincoln A, Huang GD, Berger R. Clinical Management of carpal tunnel syndrome: a 12-year review of outcomes. *Am J Ind Med* 1999; 35: 232-45.
151. Akalin-Elif, El-Ozlem, Peker-Ozlen et al. Treatment of carpal tunnel syndrome with nerve and tendon gliding exercises. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 108-13
152. Davis PT, Hulbert JR, Kasak KM, Meyer JJ. Comparative efficacy of conservative medical and chiropractic treatments for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 1998; 21: 317-26.
153. Garfinkel MS, Singhal A, Katz WA, Allan DA, Reshetar R, Schumacher HR Jr. Yoga-based intervention for carpal tunnel syndrome: a randomized trial. *JAMA* 1998; 280: 1601-3.

154. Weintraub MI. Noninvasive laser neurolysis in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 1997; 20: 1029-31.
155. Ebenbichler GR, Resch KL, Nicolakis P, Wiesinger GF, Uhl F, Ghanem AH et al. Ultrasound treatment for carpal tunnel syndrome: randomised "sham" controlled trial. *BMJ* 1998; 316: 731-5.
156. Branco K, Naeser MA. Carpal tunnel syndrome: clinical outcome after low-level laser acupuncture, microamps transcutaneous electrical nerve stimulation, and other alternative therapies: an open protocol study. *J Altern Complement Med* 1999; 5: 5-26.
157. Naeser MA, Hahn KA, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: a controlled study. *Arch Phys Med Rehabil* 2002; 83: 978-88.
158. Carter R, Aspy CB, Mold J. The effectiveness of magnet therapy for treatment of wrist pain attributed to carpal tunnel syndrome. *J Fam Pract* 2002; 51: 38-40.

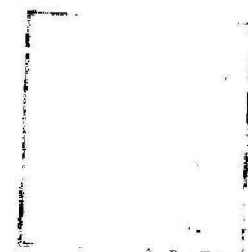
159. Swerissen H, Matyas T, Thomas S. An experimental investigation of a cognitive-behavioural and movement-retraining program for the treatment of chronic pain associated with occupational overuse injuries. *Behav Change* 1991; 8: 60-9.
160. Feuerstein M, Callan-Harris S, Hickey P, Dyer D, Armbruster W, Carosella AM. Multidisciplinary rehabilitation of chronic work-related upper extremity disorders: long term effects. *J Occup Med* 1993; 35: 396-403.
161. Banta CA. A prospective, nonrandomized study of iontophoresis, wrist splinting, and antiinflammatory medication in the treatment of early mild carpal tunnel syndrome. *J Occup Med* 1994; 36: 166-8.
162. Rioja Toro J, García Rodríguez I, Prada Espinel J, García Caballero ML, Arroyo Rodríguez F. Síndrome del canal carpiano crónico idiopático: eficacia del tratamiento de iontoforesis-corticoide frente a iontoforesis-placebo (galvanización). *Rehabilitación (Madr)* 1997; 31: 118-26.
163. Felson DT, Anderson JJ, Boers M et al. American College of Rheumatology preliminary definition of improvement in rheumatoid arthritis. *Arthritis Rheum* 1995; 38: 727-35.

164. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, et al. The American College of Rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. *Arthritis Rheum* 1990; 33: 160-72.
165. Kimura J, Assessment of individual nerves. En Kimura J. *Electrodiagnosis in Diseases of Nerve and Muscle*. 3ª Ed. New York: Oxford University Press, Inc. 2001; 130-77.
166. Irwin LR, Beckett R, Suman RK. Steroid injection for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg (Br)* 1996; 21 B: 355-7.
167. Palmer DH, Hanrahan LP. Social and economic costs of carpal tunnel surgery. In: Jackson DW (ed). *Instructional Course Lectures*. Am Acad Orthopaedic Surgeons. 1995; 44: 167-72).
168. Evidence-Based Medicine Working Group. Evidence-based medicine: a new approach to teaching the practice of Medicine. *JAMA*. 1992; 268: 2420-5.
169. Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology. Practice parameter for carpal tunnel syndrome. *Neurology* 1993; 43: 2406-9.
170. Kruger VL, Kraft GH, Deitz JC, Ameis A, Polissar L. Carpal tunnel syndrome: objective measures and splint use. *Arch Phys Med Rehabil* 1991; 72: 738-42.

171. Gerritsen AA, Scholten RJ, Assendelft WJ, Kuiper H, de Vet HC, Bouter LM. Splinting or surgery for carpal tunnel syndrome? Design of a randomized controlled trial. *BMC Neurol* 2001; 1: 8
172. Ayhan-Ardic FF, Erdem HR. Long-term clinical and electrophysiological results of local steroid injection in patients with carpal tunnel syndrome. *Funct Neurol* 2000; 15:157-65.
173. Celiker R, Arslan S, Inanici F. Corticosteroid injection vs. nonsteroidal antiinflammatory drug and splinting in carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 182-6.
174. Gelberman RH, Aronson D, Weisman MH. Carpal tunnel syndrome: results of a prospective trial of steroid and splinting. *J Bone Joint Surg (Am)* 1980; 62A: 1181-4.
175. Weiss APC, Sachar K, Gendreau M. Conservative management of carpal tunnel syndrome: a reexamination of steroid injection and splinting. *J Hand Surg (Am)* 1994; 19 A: 410-5.
176. Agee JM, McCarroll HR Jr, Tortosa RD, Berry DA, Szabo RM, Peimper CA. Endoscopic release of the carpal tunnel: a randomized prospective multicenter study. *J Hand Surg (Am)* 1992; 17: 987-95.

177. Brown RA, Gelberman RH, Seiler JG III, et al: Carpal tunnel release: a prospective, randomised assessment of open and endoscopic methods. *J Bone Joint Surg Am* 1993; 75: 1265-75.
178. Trumble TE, Diao E, Abrams RA, Gilbert-Anderson MM. Single-portal endoscopic carpal tunnel release compared with open release: a prospective, randomized trial. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84: 1107-15.
179. Trumble TE, Gilbert M, McCallister WV. Endoscopic versus open surgical treatment of carpal tunnel syndrome. *Neurosurg Clin N Am* 2001; 12: 255-266.
180. Feuerstein M, Burrell LM, Miller VI, Lincoln A, Huang GD, Berger R. Clinical Management of carpal tunnel syndrome: a 12-year review of outcomes. *Am J Ind Med* 1999; 35: 232-45.
181. Gerritsen AA, Uitdehaag BM, van Geldere D, Scholten RJ, de Vet HC, Bouter LM. Systematic review of randomized clinical trials of surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Br J Surg* 2001; 88: 1285-95.
182. Katz JN, Losina E, Amik III BC, Fossel AH, Bassette L, Keller RB. Predictors of outcomes of carpal tunnel release. *Arthritis Rheum* 2001; 44:1184-93.

183. Katz JN, Simmons BP. Carpal tunnel syndrome. *N Engl J Med* 2002; 346: 1807-12.
184. Davis PT, Hulbert JR, Kasak KM, Meyer JJ. Comparative efficacy of conservative medical and chiropractic treatments for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *J Manipulative Physiol Ther* 1998; 21: 317-26.



8. *ANEXO*

CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE POR ESCRITO

**ESTUDIO: SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO.
TRATAMIENTO MEDICO VS. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

Nombre del paciente.....

Se me ha solicitado participar libre y voluntariamente en este estudio clínico.
Seré tratado/a siempre por personal experto en esta enfermedad y siempre dentro del
ámbito de la Seguridad Social.

Antes de prestar mi consentimiento, firmando este documento, he sido
informado por el/la Dr/a
del proyecto y objetivo del estudio, del tipo de tratamiento, de las posibles
complicaciones que pueden presentarse y de la metodología con que va a ser llevado el
mismo

En Madrid, a.....dede

Firma del interesado.

Firma del investigador